Anclaje Monetario Ultralargo (AMUL): inversión temporal de la política monetaria y ancla nominal terminal

Un régimen terminal de curva para inversión y estabilización: versión dual y versión pura, banda 3-5% a 50 años, frontera móvil anti-deflacionaria y extensión de emergencia hasta 100 años/10%

Xema Gatnau

Working Paper in progress · versión 0.9 · febrero de 2026

JEL: E31, E43, E44, E52, E58, E63, F31, G12

Palabras clave: anclaje ultra-largo; yield curve control; tipos de interés; prima de plazo; inversión productiva; monetización; hiperinflación; expectativas; tipo de cambio; deuda pública; duration; cero cupón.

Nota de versión

Documento de investigación en progreso. La versión 0.9 conserva la arquitectura cuantitativa normal de la versión anterior y la amplía con dos formulaciones institucionales: una versión dual, compatible con el control convencional del corto, y una versión pura, que renuncia a objetivos de precio por debajo del horizonte terminal. Añade además una frontera móvil de control en deflación y un régimen extraordinario de ancla terminal hasta 100 años y cap del 10%. Los parámetros son normativos y requieren contraste empírico.

Resumen

Este trabajo propone una familia de regímenes monetarios que invierte la jerarquía temporal habitual de la política monetaria y convierte el extremo ultra-largo de la curva soberana en un ancla institucional. En el régimen normal, el rendimiento constante a 50 años se sitúa alrededor de un objetivo del 4%, dentro de una banda de 3% a 5%, con un cap absoluto del 5% defendido mediante compras a demanda. La propuesta admite dos versiones. La versión dual (AMUL-D) conserva un instrumento convencional de corto plazo y añade el ancla ultra-larga. La versión pura o fuerte (AMUL-P), defendida como tesis central, renuncia a fijar un objetivo de rendimiento en todos los vencimientos inferiores al horizonte terminal: el corto, el medio plazo y el tipo de cambio absorben endógenamente el ajuste, mientras el banco central garantiza únicamente el funcionamiento del sistema de pagos y el precio terminal. La monetización neta continúa siendo contingente al régimen inflacionario: es intensa por debajo del 2%, normal entre 2% y 3%, y selectiva entre 3% y 5% si expectativas y dinámica cambiaria permanecen ancladas. Si la deflación persiste después de alcanzar el límite inferior del 3% a 50 años, el control puede propagarse de forma retrógrada hacia vencimientos progresivamente menores mediante una frontera móvil de duración. Para inflaciones extremas se formula una extensión de emergencia bidimensional: el horizonte puede desplazarse hasta 100 años y el cap ampliarse temporalmente hasta el 10%, exclusivamente como ancla terminal, con esterilización del efecto de liquidez de las compras siempre que sea posible. Se introduce un Margen de Anclaje Terminal (MAT), que compara la rentabilidad nominal acumulada del activo-ancla con la trayectoria acumulada esperada de precios, y se propone utilizar un rendimiento cero-cupón sintético de muy larga duración para maximizar la sensibilidad del ancla a expectativas. El trabajo desarrolla la hipótesis de convergencia retrógrada de expectativas: una certeza nominal impuesta en el extremo de la curva puede, si existe coherencia fiscal y monetaria, organizar progresivamente los precios libres de vencimientos menores y del mercado de divisas. El mecanismo se relaciona con Keynes, preferred habitat, Tobin, Wicksell, Fisher, New Keynesian/Taylor, Mundell-Fleming-Dornbusch, Cagan, Sargent-Wallace, Fiscal Theory of the Price Level, functional finance y la crítica austríaca y de represión financiera. La propuesta no sostiene que un peg terminal elimine mecánicamente la hiperinflación; formula condiciones bajo las cuales puede constituir una nueva clase de ancla nominal de largo horizonte.

Abstract

This paper proposes a family of monetary regimes that reverses the conventional temporal hierarchy of monetary policy by turning the ultra-long end of the sovereign yield curve into an institutional anchor. Under the normal regime, the constant-maturity 50-year sovereign yield is centered on 4%, allowed to fluctuate within a 3-5% band, and subject to a hard 5% ceiling backed by demand-driven purchases. Two institutional versions are distinguished. The dual version (AMUL-D) preserves a conventional short-rate instrument while adding the ultra-long anchor. The pure or strong version (AMUL-P), advanced as the central thesis, abandons yield targets at all maturities below the terminal horizon: short and medium rates and the exchange rate become endogenous adjustment margins, while the central bank only guarantees payment-system liquidity and the terminal price. Net monetary accommodation remains state-contingent: strong below 2% inflation, normal between 2% and 3%, and selective between 3% and 5% as long as expectations and exchange-rate dynamics remain anchored. If deflation persists after the 50-year yield reaches the 3% lower boundary, control can propagate backward through progressively shorter maturities via a moving duration frontier. For extreme inflation, the paper develops a two-dimensional emergency terminal anchor: the horizon may be extended to 100 years and the ceiling temporarily widened to 10%, solely to control the terminal nominal yield, with sterilization of the liquidity impact of purchases whenever feasible. A Terminal Anchoring Margin (MAT) compares the cumulative nominal return of the anchor asset with the expected cumulative price-level path, and a synthetic ultra-long zero-coupon yield is proposed as the cleanest operational target. The paper further develops a hypothesis of retrograde convergence of expectations: a credible nominal certainty imposed at the far end of the curve may, when supported by a coherent fiscal-monetary regime, progressively organize freely determined shorter yields and exchange rates. The proposal is related to Keynesian liquidity preference, preferred-habitat term-structure

theory, Tobin, Wicksell, Fisher, New Keynesian policy rules, Mundell-Fleming-Dornbusch, Cagan, Sargent-Wallace, the Fiscal Theory of the Price Level, functional finance, and Austrian and financial-repression critiques. The paper does not claim that a terminal interest-rate peg mechanically ends hyperinflation; it derives conditions under which such a peg could operate as a novel long-horizon nominal anchor.

1. Introducción

Las economías modernas dedican una parte extraordinaria de su arquitectura institucional a estabilizar el precio del dinero de muy corto plazo. El banco central anuncia un tipo oficial, orienta el mercado interbancario y utiliza expectativas sobre la trayectoria futura de ese tipo para afectar a la curva completa. El resultado es un sistema en el que la autoridad controla con gran precisión el precio de un día o de unas semanas, mientras que los horizontes decisivos para una central eléctrica, una vivienda, una fábrica, una concesión, una red ferroviaria o una inversión tecnológica de larga maduración quedan expuestos a cambios de expectativas, primas de plazo y episodios de aversión al riesgo.

Este trabajo parte de una prioridad distinta. Para una parte relevante de la inversión productiva, lo económicamente decisivo no es conocer con exactitud cuánto costará la liquidez mañana, sino disponer de un rango suficientemente predecible para el coste nominal libre de riesgo a varias décadas. La propuesta consiste, por tanto, en tratar el tipo soberano ultra-largo como una infraestructura monetaria: una variable cuya estabilidad aporta capacidad de cálculo intertemporal a hogares, empresas y administraciones.

El régimen propuesto no pretende estabilizar todos los precios financieros. En su versión flexible puede coexistir con el control convencional del corto; en su versión fuerte, por el contrario, acepta explícitamente que el ajuste macroeconómico aparezca en todos los precios situados por debajo del horizonte terminal. El tipo de cambio puede fluctuar libremente; los tipos a corto y medio pueden subir con fuerza cuando exista inflación y caer cuando domine la deflación; la curva puede invertirse; las primas privadas de crédito pueden variar. Lo que no se permite es que una crisis de liquidez, expectativas o duración destruya el horizonte nominal de financiación ultra-larga.

Esta arquitectura no elimina el riesgo económico: lo redistribuye entre precios y horizontes. La hipótesis central es que esa redistribución puede ser socialmente preferible cuando el objetivo es proteger la formación de capital fijo y reducir la incertidumbre del descuento. El cap no convierte el rendimiento nominal en una tasa real garantizada, no impide la depreciación de la moneda, no fija los spreads corporativos y no neutraliza la inflación. Su función es más acotada: garantizar un precio terminal del tiempo. La versión fuerte lleva esta idea hasta su consecuencia lógica y deja que la volatilidad necesaria se concentre en los vencimientos anteriores y en el precio spot de la moneda.

El paper desarrolla primero la contribución y sus precedentes; examina el régimen desde distintos marcos teóricos; distingue una arquitectura dual y una arquitectura pura; formaliza el objetivo terminal, las compras, la esterilización y la frontera móvil de duración; define el semáforo inflacionario; estudia el caso de hiperinflación mediante un ancla bidimensional 50-100 años; y analiza transmisión, deuda pública, escenarios de estrés, restricciones fiscales e institucionales y predicciones falsables.

2. Tesis central, contribución y grado de novedad

2.1. El precio del tiempo largo como bien público de cálculo

El argumento normativo puede formularse de forma sencilla: cuando una inversión tiene una vida económica de varias décadas, una parte sustancial de su valoración depende del tipo libre de riesgo de largo plazo y de la prima que se añade sobre él. La política monetaria no puede fijar la rentabilidad de cada proyecto ni eliminar su riesgo empresarial, pero sí puede reducir la volatilidad de uno de los componentes comunes del descuento.

Esta estabilización no equivale a garantizar la rentabilidad de la inversión. Una empresa puede seguir quebrando, un proyecto puede generar menos caja de la prevista y un spread de crédito puede ampliarse. El objetivo es más modesto: evitar que un cambio brusco en el benchmark soberano a ultra-largo convierta de un día para otro proyectos de valor presente neto positivo en proyectos inviables por razones puramente financieras.

En ese sentido, la propuesta distingue entre riesgo productivo y riesgo de duración soberana. El primero debe permanecer en el mercado; el segundo se considera parcialmente administrable por la autoridad monetaria. La estabilidad del 50 años pretende aumentar el horizonte calculable sin eliminar la disciplina de los flujos de caja, del crédito privado o de la competencia.

2.2. Qué es y qué no es la propuesta

- Es un sistema de Yield Curve Control ultra-largo: el banco central defiende un precio/rendimiento en el extremo de la curva.
- Es una regla con centro del 4%, banda ordinaria 3–5% y cap absoluto del 5% sobre el rendimiento soberano a 50 años.
- Es una regla de monetización contingente al régimen de inflación, no una obligación de expandir permanentemente el balance.
- Es compatible con tipos cortos muy superiores al 5% durante episodios inflacionarios; la curva puede invertirse.
- Admite flotación cambiaria y acepta que una parte del ajuste aparezca en el tipo de cambio.
- No es un cap directo sobre hipotecas, préstamos corporativos ni WACC: solo ancla el componente soberano libre de riesgo; los spreads siguen siendo de mercado.
- No es una garantía de tipo real: con inflación del 6%, un 5% nominal implica rendimiento real ex ante negativo si las expectativas coinciden con esa inflación.
- No es equivalente a financiar todo déficit público. El diseño exige distinguir compras de defensa del cap, compras expansivas y esterilización.

La propuesta general contiene dos especificaciones compatibles: AMUL-D (dual), que combina el ancla ultra-larga con una regla convencional de corto plazo, y AMUL-P (pura), que fija únicamente el sector terminal de la curva y deja todos los vencimientos inferiores sin objetivo de precio.

En AMUL-P, «no controlar el corto» no significa que el banco central abandone el sistema de pagos. Debe suministrar reservas y liquidez operativa para liquidar transacciones; lo que renuncia a hacer es anunciar un precio objetivo para esa liquidez. El overnight puede, por tanto, formarse endógenamente.

La versión pura es la tesis normativa más fuerte del trabajo. La versión dual se conserva como especificación más fácil de integrar en marcos monetarios existentes y como benchmark empírico.

2.3. Precedentes y aportación específica

La idea de que el banco central puede y, en determinadas circunstancias, debe actuar directamente sobre los vencimientos largos no es nueva. Keynes sostuvo que la autoridad monetaria no tenía por qué limitarse a los instrumentos de corto plazo y llegó a plantear operaciones explícitas sobre deudas de diferentes vencimientos. En la práctica, la Reserva Federal estadounidense mantuvo durante la Segunda Guerra Mundial y la posguerra un techo de aproximadamente 2,5% sobre los bonos largos del Tesoro; la Reserva Federal volvió a modificar deliberadamente la composición por vencimientos mediante la Maturity Extension Program de 2011; y el Banco de Japón desarrolló desde 2016 un sistema de Yield Curve Control centrado en el bono a diez años.

Por ello, la contribución de este paper no debe presentarse como la invención de la fijación de rendimientos largos. La aportación se encuentra en la combinación concreta de cinco elementos: (i) elección del extremo ultra-largo —50 años o un índice 30–50— como ancla principal; (ii) punto focal del 4% dentro de una banda 3–5%; (iii) cap absolutamente defendido del 5%; (iv) intensidad de monetización determinada por un semáforo de

inflación y expectativas, con tolerancia explícita a inflaciones de 3–5% mientras sigan controladas; y (v) aceptación deliberada de que el corto y el tipo de cambio absorban una fracción mayor del ajuste.

La arquitectura es, por tanto, una inversión de prioridades respecto al régimen estándar. No se estabiliza el corto para esperar que el largo responda; se estabiliza el largo y se permite que el corto responda con mayor libertad al ciclo. La novedad que puede defenderse prudentemente es arquitectónica, no elemental.

La versión 0.9 incorpora y consolida dos extensiones que amplían esa novedad arquitectónica. La primera es una frontera móvil de control que, en deflación extrema, retrocede desde el horizonte terminal hacia vencimientos menores solo después de que el extremo largo haya alcanzado su límite inferior. La segunda es un régimen extraordinario para inflaciones muy elevadas en el que el banco central puede ampliar simultáneamente el horizonte y el cap, creando un ancla nominal terminal bidimensional en lugar de intentar estabilizar inmediatamente toda la curva.

La diferencia conceptual más profunda no reside, por tanto, en utilizar compras de bonos para alterar un rendimiento -mecanismo ya conocido-, sino en invertir la dirección temporal de la estabilización. El marco convencional fija o guía el precio del dinero presente y confía en que las expectativas transmitan esa señal hacia vencimientos cada vez más largos. AMUL-P plantea la posibilidad inversa: fijar únicamente una condición nominal terminal y permitir que la estructura de precios anterior encuentre endógenamente la trayectoria compatible con ella. En términos compactos, el régimen investiga si la política monetaria puede estabilizar «desde el futuro hacia el presente».

2.4. Proposición central: inversión del sentido de transmisión

La diferencia entre AMUL-P y un Yield Curve Control convencional no es meramente de vencimiento. En el régimen estándar, la autoridad administra el precio del dinero presente y utiliza expectativas para proyectar esa decisión hacia el futuro. En AMUL-P, la autoridad fija únicamente una condición terminal y deja que los precios monetarios anteriores -tipos de corto y medio plazo, forwards y FX- encuentren endógenamente la trayectoria compatible con ella. La hipótesis distintiva es, por tanto, una inversión de la dirección operativa de transmisión: de presente→futuro a futuro terminal→presente.

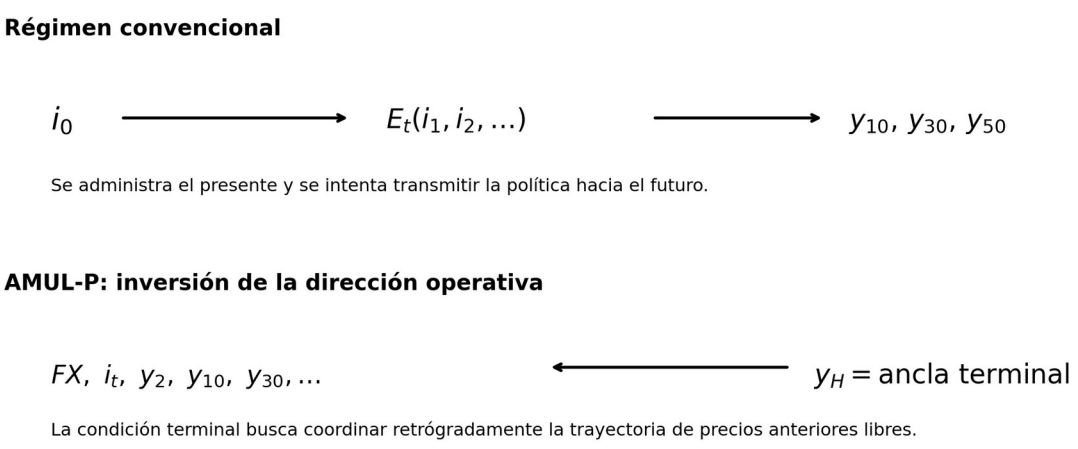

Régimen convencional
i_0
$E_t(i_1, i_2, \ldots)$
y_{10}, y_{30}, y_{50}
Se administra el presente y se intenta transmitir la política hacia el futuro.
AMUL-P: inversión de la dirección operativa
$FX,\ i_t,\ y_2,\ y_{10},\ y_{30}, \ldots$
y_H = ancla terminal
La condición terminal busca coordinar retrógradamente la trayectoria de precios anteriores libres.

Figura 6. Inversión de la dirección operativa de transmisión. El esquema expresa una hipótesis causal a contrastar, no una identidad mecánica.

Esta formulación debe entenderse con precisión. El ancla terminal no determina por identidad cada precio anterior; proporciona una condición de contorno. El contenido empírico del AMUL-P consiste en comprobar si, bajo un régimen fiscal-monetario compatible, los precios libres convergen de forma ordenada hacia una trayectoria coherente con esa condición terminal.

3. Antecedentes históricos y operativos

3.1. Keynes: control deliberado de la estructura de vencimientos

El antecedente teórico más cercano se encuentra en Keynes. En The General Theory, el tipo de interés de largo plazo aparece como una variable convencional, dependiente no solo de la situación corriente sino de las expectativas sobre la política futura. Keynes señaló además que las autoridades tendían a operar sobre deuda de corto plazo sin que existiera una razón necesaria para limitarse a ese segmento, y llegó a proponer que el banco central estuviera dispuesto a comprar y vender deuda de distintos vencimientos a precios anunciados.

Esta observación es crucial para situar la presente propuesta. Keynes ya contiene dos intuiciones centrales: que la autoridad puede influir directamente sobre un complejo de tipos de diferentes vencimientos y que la credibilidad de la regla condiciona la eficacia sobre el largo. El presente modelo adopta esas intuiciones, pero las convierte en una regla numérica específicamente ultra-larga y las combina con un mecanismo explícito de ajuste inflacionario, esterilización y flotación cambiaria.

3.2. Estados Unidos, 1942–1951: el precedente del cap largo

En abril de 1942, la Reserva Federal se comprometió a mantener un tipo muy bajo en letras del Tesoro y, de forma implícita, un techo del 2,5% en los bonos largos. El objetivo principal era estabilizar el mercado y abaratar la financiación de la guerra. La experiencia demuestra la potencia técnica de un compromiso de precio: una autoridad con capacidad de creación de pasivos puede defender un rendimiento nominal en deuda denominada en su propia moneda.

El mismo episodio muestra el riesgo institucional. Para sostener el peg, la Reserva Federal perdió control sobre la cantidad de activos que debía absorber y sobre la expansión monetaria asociada. Las tensiones con el Tesoro y la inflación de posguerra desembocaron en el Treasury-Fed Accord de 1951. Este precedente justifica que el régimen aquí propuesto separe de forma explícita la defensa del cap de la monetización neta.

3.3. Operation Twist y la idea de actuar sobre la duración sin expandir necesariamente el balance

En 2011, la Reserva Federal aprobó una extensión de vencimientos que compraba Treasuries de seis a treinta años y vendía deuda de corto plazo por un importe equivalente. La finalidad declarada era reducir los tipos de largo plazo sin aumentar necesariamente el tamaño total del balance. El episodio es conceptualmente importante porque demuestra que una política sobre la pendiente y la duración de la curva puede separarse, al menos parcialmente, de la creación monetaria neta.

Esta lógica es el antecedente operativo más próximo a la esterilización planteada en el régimen rojo. Cuando el cap del 5% exige compras, la autoridad puede compensar el efecto de liquidez con ventas de activos cortos, repos inversos, depósitos a plazo u otros pasivos remunerados, preservando la composición de duración deseada sin convertir cada compra de largo plazo en estímulo monetario adicional.

3.4. Japón, 2016–2024: Yield Curve Control y aprendizaje sobre funcionamiento de mercado

El Banco de Japón introdujo en 2016 el QQE with Yield Curve Control, combinando un tipo corto negativo con compras de JGB destinadas a situar el rendimiento a diez años alrededor de cero. En determinados periodos ofreció compras a tipo fijo y sin límite cuantitativo para defender el rango operativo. Este caso muestra que la promesa de precio puede reducir la cantidad efectivamente necesaria cuando el mercado cree en la capacidad y disposición de la autoridad.

Japón también revela los costes de una intervención prolongada: reducción de liquidez en determinados tramos, menor formación de precios y creciente presencia del banco central en el mercado. En marzo de 2024 el Banco de Japón dio por cumplida la función del marco YCC y volvió a utilizar el tipo corto como instrumento

principal, aunque mantuvo compras de JGB y capacidad de respuesta frente a aumentos bruscos de rendimientos. El presente modelo toma este episodio tanto como prueba de viabilidad como advertencia sobre diseño de salida, profundidad de mercado y concentración de balance.

4. Lectura desde distintas teorías económicas

4.1. Keynes, preferencia por la liquidez y convención del tipo largo

Desde una perspectiva keynesiana, el régimen resulta especialmente natural. El tipo largo incorpora una convención sobre cuál es el nivel normal o sostenible de los tipos futuros. Si esa convención es frágil, un cambio de expectativas puede elevar el rendimiento exigido incluso sin una variación proporcional de los fundamentos reales. Una autoridad que anuncie un precio de compra creíble en el 50 años sustituye parte de esa convención privada por una convención pública.

El mecanismo es coherente con la idea de que la inversión responde a la eficiencia marginal del capital comparada con el coste financiero. La estabilidad del benchmark de largo reduce una fuente de volatilidad en esa comparación. La dificultad keynesiana clásica —que el largo sea recalcitrante si el mercado espera una reversión futura— se aborda mediante el compromiso de cap absoluto: el banco central no promete un volumen de compras, sino un precio límite.

4.2. Preferred habitat, segmentación y prima de plazo

La teoría moderna de preferred habitat ofrece uno de los fundamentos más directos para que las compras ultra-largas tengan efectos reales sobre la curva. Si determinados inversores —fondos de pensiones, aseguradoras, bancos, gestores de duración— prefieren vencimientos específicos y los arbitrajistas son aversos al riesgo, la oferta neta de bonos en cada tramo afecta a los rendimientos. Los tipos largos no son únicamente la media mecánica de futuros tipos cortos.

En el marco de Vayanos y Vila, las compras del banco central modifican la cantidad de riesgo de duración que debe absorber el sector privado y pueden reducir la prima de plazo. Esto permite que un YCC a 50 años sea eficaz incluso si el tipo corto se mueve en dirección contraria. Precisamente esta fricción hace posible la arquitectura propuesta: la autoridad puede intervenir en el componente de prima de plazo del extremo largo mientras conserva el corto como instrumento anticíclico.

4.3. Tobin, valoración de activos e inversión irreversible

Desde la q de Tobin y la literatura de inversión, una caída estable del tipo de descuento eleva, ceteris paribus, el valor de los activos existentes respecto a su coste de reposición y puede estimular formación de capital. La propuesta no persigue maximizar valoraciones, sino reducir la varianza del componente libre de riesgo de largo plazo.

La teoría de inversión irreversible añade un argumento de incertidumbre. Cuando una inversión no puede deshacerse sin coste, la empresa posee una opción de esperar. Mayor incertidumbre aumenta el valor de esa espera y eleva el umbral exigido para invertir. Si el ancla ultra-larga reduce la incertidumbre sobre el descuento, parte de ese valor de espera desaparece y proyectos marginales pueden ejecutarse antes. Este es uno de los canales centrales por los que la propuesta pretende favorecer inversión productiva.

4.4. Wicksell: la objeción de la tasa natural

La crítica wickselliana es profunda. Si el tipo financiero relevante se mantiene persistentemente por debajo de la tasa natural compatible con equilibrio entre ahorro e inversión y estabilidad de precios, aparece un proceso acumulativo de inflación. Un cap nominal del 5% no puede considerarse óptimo en todo estado del mundo con independencia de la productividad, la preferencia temporal y la inflación esperada.

El diseño responde parcialmente a esta objeción permitiendo que el tipo real del corto suba con la inflación, cesando la monetización expansiva cuando la inflación se desancla y dejando que la divisa absorba shocks. Sin embargo, el cap absoluto introduce deliberadamente una restricción que puede situar el largo real por debajo de su nivel de equilibrio. La propuesta acepta ese coste porque prioriza la estabilidad nominal del horizonte de inversión, pero el análisis wickselliano identifica correctamente la condición de peligro: cuanto más persistente sea la distancia entre cap nominal e inflación esperada, mayor será la presión sobre precios, FX o balance del banco central.

4.5. New Keynesian y regla de Taylor: inversión de la jerarquía instrumental

En el modelo New Keynesian canónico, el banco central mueve un tipo de corto plazo siguiendo una regla de reacción a inflación y output gap, mientras el largo se obtiene mediante expectativas de futuros tipos cortos y primas de plazo. La presente arquitectura no elimina la reacción del corto; cambia su estatus. El corto deja de ser el ancla de estabilidad financiera intertemporal y se convierte en el principal instrumento residual para disciplinar la inflación.

En AMUL-D, el régimen puede coexistir con una regla de Taylor modificada: cuando la inflación supera la zona preferida, el policy rate puede subir incluso por encima del rendimiento a 50 años. En AMUL-P, en cambio, la regla de Taylor deja de ser una regla de precio del banco central y pasa a ser un benchmark contrafactual: el corto observado puede reaccionar endógenamente de manera similar, pero la autoridad no lo fija. En ambas versiones la inversión de curva no constituye necesariamente un error de diseño; puede ser uno de los mecanismos deliberados o endógenos de ajuste.

4.6. Fisher y deuda-deflación

La asimetría de la regla frente a inflación baja puede justificarse desde Fisher. La deflación eleva el valor real de deudas nominales, deteriora balances y puede inducir liquidaciones que deprimen aún más precios y actividad. Un régimen que intensifica monetización cuando la inflación persistente cae por debajo del 2% pretende impedir precisamente que la combinación de deuda y deflación desencadene una espiral.

Por esta razón, el sistema no trata una inflación del 1% y una inflación del 4% como desviaciones simétricas. El riesgo de deflación recibe una respuesta más agresiva. La preferencia por una inflación moderadamente positiva —con 2–3% como zona normal y 3–5% como zona tolerable bajo control— incorpora explícitamente un sesgo anti-deflacionario.

4.7. Mundell-Fleming y Dornbusch: el tipo de cambio como amortiguador

Con movilidad de capital y flotación cambiaria, una política monetaria más expansiva tiende a afectar al tipo de cambio y a la demanda externa. El modelo de Dornbusch añade la posibilidad de overshooting: los mercados financieros se ajustan más rápido que precios y salarios, por lo que la divisa puede depreciarse inicialmente más de lo que exige su equilibrio de largo plazo.

El presente régimen acepta esa volatilidad como parte del mecanismo, pero no debe interpretarse como si solo afectara a especuladores. La depreciación modifica el coste de importaciones, balances con deuda extranjera y márgenes empresariales. Por ello, la propuesta funciona mejor en economías con deuda predominantemente denominada en moneda propia, mercados de cobertura profundos y una dependencia importadora que no genere pass-through explosivo.

4.8. Monetarismo, dominancia fiscal y Sargent-Wallace

El principal reproche monetarista es que un cap incondicional puede subordinar al banco central a las necesidades fiscales. Si el Tesoro emite deuda sin una senda fiscal creíble y la autoridad está obligada a absorberla para defender el 5%, el mercado puede anticipar monetización futura e inflación. El resultado sería precisamente el desplazamiento del riesgo desde el yield hacia el nivel de precios o la divisa.

La separación entre compras brutas y monetización neta es la respuesta institucional del modelo. En rojo, el banco central sigue defendiendo el cap pero esteriliza. Aun así, Sargent y Wallace recuerdan que la esterilización no resuelve una inconsistencia fiscal intertemporal permanente: si la deuda crece sin respaldo de superávits futuros y el banco central emite pasivos remunerados para esterilizar, el coste puede reaparecer en el propio balance público consolidado.

4.9. Fiscal Theory of the Price Level

Desde la Fiscal Theory of the Price Level, la deuda nominal y el dinero son pasivos del Estado cuyo valor real debe ser compatible con el valor presente de recursos fiscales futuros. Fijar el yield no elimina esta restricción. Si el valor nominal de los pasivos crece en relación con el respaldo fiscal esperado, el ajuste puede producirse mediante un nivel de precios más alto.

Esta lectura refuerza una conclusión del paper: el cap del 5% debe ser una regla monetaria de estabilización del horizonte, no una licencia fiscal ilimitada. Una regla fiscal coherente, aunque no necesariamente procíclica, es complementaria al régimen.

4.10. Functional finance y enfoques poskeynesianos

Desde la tradición de functional finance, la deuda pública y la creación monetaria se evalúan por sus efectos sobre empleo, inflación y recursos reales, no por una analogía estricta con la financiación de un hogar. Un Estado monetariamente soberano puede, en principio, fijar rendimientos de sus pasivos nominales si el banco central está dispuesto a actuar como comprador marginal.

Esta tradición es compatible con la idea de que la restricción última del régimen es inflacionaria y real, no una incapacidad técnica de compra. Sin embargo, el presente modelo es más reglado que una formulación puramente funcional: fija una arquitectura de vencimiento concreta, una banda numérica y un semáforo que limita la monetización cuando aparecen señales de desanclaje.

4.11. Crítica austríaca: señal intertemporal y riesgo de mala inversión

Desde una lectura austríaca, el principal problema sería que un tipo largo administrado puede dejar de reflejar preferencias de ahorro y productividad del capital, incentivando proyectos cuya duración no sería sostenible a un tipo de mercado libre. El cap podría, así, favorecer una estructura de capital excesivamente larga y producir mala inversión.

El diseño conserva más señales de mercado que un control completo de la curva: el corto, el FX, los spreads privados y los precios de activos siguen variando. No obstante, la objeción no desaparece. Si el banco central mantiene el 50 años sistemáticamente por debajo de la tasa de equilibrio, puede distorsionar la asignación. Esta crítica justifica mantener una banda relativamente amplia, un centro del 4% en lugar de un objetivo extremadamente bajo y una evaluación periódica de productividad, ahorro e inflación esperada.

4.12. Represión financiera: una crítica de economía política

Los techos de tipos sobre deuda pública han sido asociados históricamente con represión financiera, especialmente cuando se combinan con regulación que obliga a intermediarios domésticos a mantener deuda soberana, controles de capital o inflación que genera tipos reales negativos. El presente régimen comparte una característica superficial —un techo nominal—, pero no requiere controles de capital ni compradores cautivos: el comprador de último recurso es el banco central.

Con todo, si la inflación se mantiene persistentemente por encima del yield cap, los tenedores privados sufren una rentabilidad real negativa y la política puede actuar de facto como un impuesto sobre ahorro nominal. Por ello, cualquier evaluación normativa debe incluir distribución, ahorro, pensiones y efectos intergeneracionales, no únicamente inversión y coste fiscal.

5. Dos arquitecturas del régimen: versión dual y versión pura

5.1. La familia AMUL

Se denomina Anclaje Monetario Ultra-Largo (AMUL) a la familia de reglas en la que el banco central asigna un objetivo explícito al sector terminal de la curva soberana. La propiedad común no es la ausencia de otros instrumentos, sino la primacía institucional del horizonte ultra-largo. El régimen normal utiliza H = 50 años, punto focal del 4%, banda de 3% a 5% y cap absoluto del 5%.

5.2. AMUL-D: versión dual o flexible

La versión dual conserva el instrumental ortodoxo de corto plazo. El banco central fija o guía un policy rate, puede utilizar una regla de reacción tipo Taylor y, simultáneamente, controla el rendimiento terminal. Esta versión es la más cercana a experiencias históricas como el Yield Curve Control japonés, que combinó un tipo corto explícito con un objetivo sobre el bono a diez años, y a operaciones de composición de cartera como el Maturity Extension Program estadounidense de 2011. Su ventaja institucional es la compatibilidad con marcos existentes; su coste conceptual es que distribuye la intervención pública entre ambos extremos de la curva.

5.3. AMUL-P: versión pura, fuerte o radical

La versión pura formula la tesis más fuerte del trabajo: el banco central no anuncia ningún objetivo de rendimiento para $0 < \tau < H$. En régimen normal H = 50. Los tipos overnight, a uno, cinco, diez, treinta o cuarenta y nueve años se forman en mercado. Solo el extremo terminal -representado por un rendimiento constante a 50 años y, cuando existan instrumentos, por la cola $\tau \geq 50$- queda sujeto al corredor público. El tipo de cambio tampoco se estabiliza. La autoridad monetaria preserva la infraestructura de pagos, pero renuncia a utilizar el precio de la liquidez corta como ancla macroeconómica.

Esta variante invierte la dirección convencional de causalidad de la política monetaria: en lugar de fijar el presente para influir sobre el futuro, fija una frontera nominal lejana y permite que el presente encuentre endógenamente el camino compatible con ella. La tesis es deliberadamente más arriesgada, pero también más falsable y conceptualmente diferenciada.

La hipótesis fuerte de coordinación terminal puede expresarse así: una autoridad que controle únicamente el rendimiento en H, y que disponga de un régimen fiscal-monetario compatible, puede inducir una trayectoria determinada y estable de precios nominales anteriores sin fijarlos directamente. El contenido sustantivo de la hipótesis no es que el rendimiento administrado «revele» expectativas -no puede hacerlo-, sino que una restricción terminal creíble modifique las decisiones de arbitraje, duración, financiación y demanda de moneda en los segmentos que permanecen libres.

5.4. El tipo de cambio como «horizonte cero»: una metáfora de organización temporal

El tipo de cambio spot no es, técnicamente, un bono de vencimiento cero. Sin embargo, resulta útil representarlo como el precio instantáneo de la unidad monetaria frente a otras unidades, bienes o activos. En un eje conceptual de horizonte, el FX spot ocupa $\tau = 0$; los tipos de interés describen precios intertemporales para $0 < \tau < H$; y el ancla pública aparece en $\tau = H$. La metáfora permite visualizar la filosofía del AMUL-P: máxima libertad de precio en el presente y máxima certidumbre institucional en el extremo terminal.

5.5. Migración de la prima de incertidumbre e inversión del gradiente temporal

El control del rendimiento terminal no hace desaparecer la prima de plazo. La descomposición entre expectativas de tipos cortos y term premium sigue siendo válida, pero el rendimiento observado en H queda restringido administrativamente. La cantidad de duración absorbida por el banco central se convierte en la variable residual que impide que ambos componentes se traduzcan plenamente en y_H. La incertidumbre no

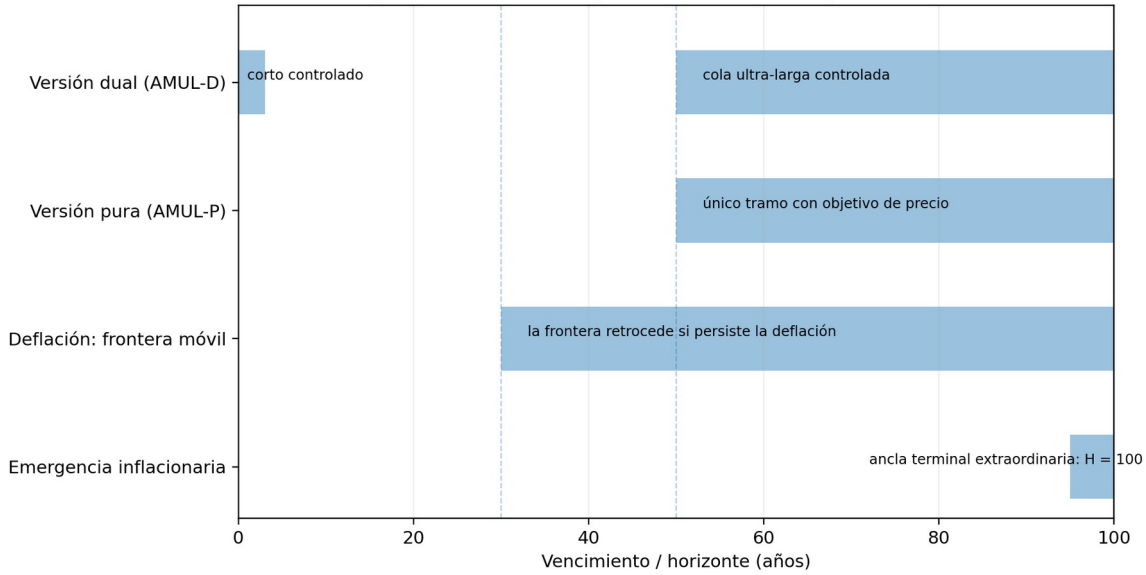
desaparece: migra hacia los vencimientos no controlados, las primas privadas, el FX y el balance del banco central.

En la versión pura puede aparecer una inversión parcial del gradiente temporal de incertidumbre. La intuición convencional asocia mayor plazo con mayor incertidumbre. Bajo un cap terminal creíble, un vencimiento muy lejano puede tener menos volatilidad nominal observable que vencimientos intermedios. No se trata de eliminar riesgo económico, sino de desplazar dónde puede expresarse. La continuidad por arbitraje impide saltos arbitrarios entre vencimientos adyacentes, pero no impide que la volatilidad se concentre en la parte libre de la curva.

5.6. Implicaciones para la gestión de la deuda pública

La arquitectura modifica los incentivos del Tesoro. Si el coste a dos años es muy superior al coste capado a cincuenta, una estrategia racional tenderá a alargar emisión y reducir riesgo de refinanciación. Si el corto se sitúa excepcionalmente por debajo del largo, puede aprovecharse de forma táctica, pero el régimen crea una inclinación estructural hacia deuda de muy larga duración. Esta coordinación no debe convertirse en dominancia fiscal: cuanto mayor sea la emisión al precio administrado sin demanda privada, mayor será la absorción residual del banco central.

Figura 3. Familia de arquitecturas de control por vencimiento



Fuente: elaboración propia. El gráfico representa zonas de objetivo de precio, no la totalidad de las operaciones de liquidez necesarias para el sistema de pagos.

6. Modelo formal estilizado

6.1. Descomposición del rendimiento ultra-largo

Como punto de partida, el rendimiento nominal a 50 años puede representarse de forma simplificada como la media de tipos cortos esperados más una prima de plazo:

$$y_{50,t} = (1/50) \cdot \Sigma_{j=0}^{49} E_t[i_{t+j}] + TP_{50,t}$$

El régimen no niega la hipótesis de expectativas; añade que $TP_{50,t}$ puede ser influida por la oferta neta de duración y que, bajo preferred habitat, la compra pública altera el rendimiento incluso sin fijar toda la trayectoria de tipos cortos. La intervención también puede modificar las propias expectativas sobre la persistencia de tipos altos.

6.2. Restricción institucional: banda y cap

$$3\% \leq y_{50,t} \leq 5\% \qquad \text{con punto focal estructural } \bar{y} = 4\%$$

$$y_{50,t} > 5\% \Rightarrow B^{cap}_t \text{ aumenta hasta restaurar } y_{50,t} \leq 5\%$$

La segunda ecuación no es una regla de cantidad, sino de precio. B^{cap}_t es endógeno: la cantidad comprada depende de lo que el mercado quiera vender al precio compatible con el cap.

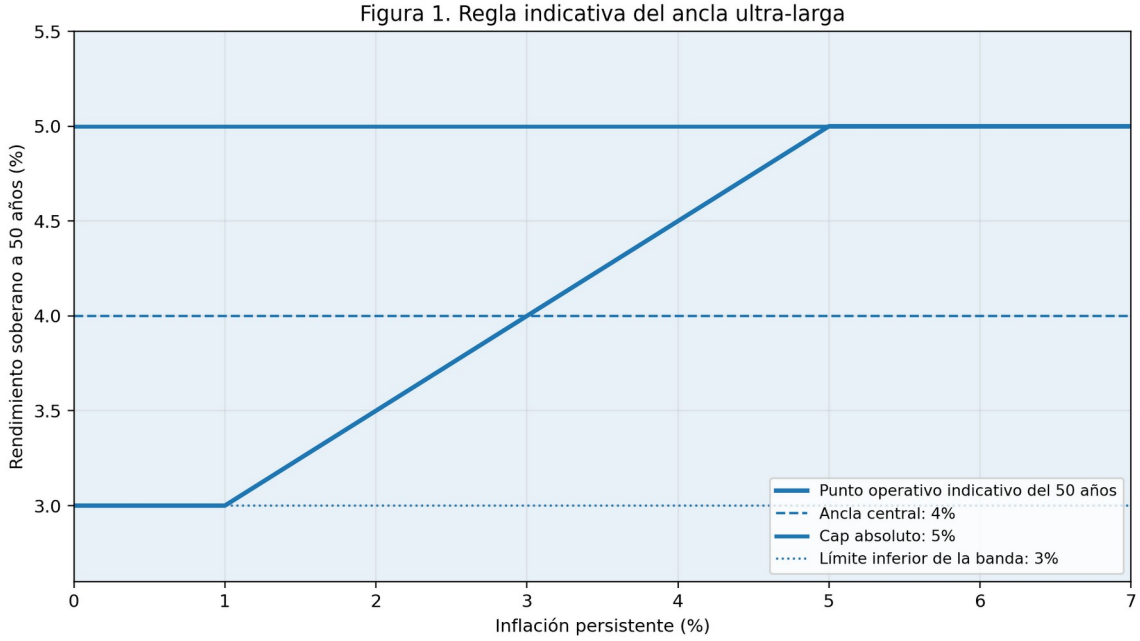
6.3. Punto operativo dentro de la banda

Para formalizar la idea de que el centro efectivo puede desplazarse dentro de 3–5% según la inflación, se propone una función simple e ilustrativa. No pretende ser una estimación empírica definitiva:

$$\hat{y}_{50,t} = \text{clip}[\, 4\% + 0{,}5 \cdot (\pi^p_t - 3\%),\ 3\%,\ 5\% \,]$$

Con esta calibración, una inflación persistente del 3% coincide con el centro del 4%; una inflación del 2% desplaza el punto operativo hacia 3,5%; una inflación del 4% lo desplaza hacia 4,5%; y una inflación del 5% conduce al borde superior. Por debajo de 1% el objetivo indicativo queda limitado por la banda inferior del 3%. La regla expresa una preferencia por monetizar más intensamente cuando la inflación es baja sin renunciar al ancla central del 4%.

Figura 1. Regla indicativa del ancla ultra-larga



Fuente: elaboración propia. La función es normativa e ilustrativa; no constituye una estimación estructural.

6.4. Compras expansivas y monetización neta

$$B^{stim}_t = \kappa_\gamma \cdot \max(0,\, y_{50,t} - \hat{y}_{50,t}) \;+\; \kappa\pi \cdot \max(0,\, 2\% - \pi^p_t)$$

El primer término compra deuda cuando el 50 años se encuentra por encima del punto operativo. El segundo introduce una respuesta adicional cuando la inflación persistente cae por debajo del 2%, convirtiendo esa frontera en un disparador de monetización fuerte. En una extensión empírica pueden añadirse output gap, desempleo o estrés financiero, pero el núcleo del modelo puede funcionar únicamente con inflación, expectativas y curva.

6.5. Esterilización y separación entre compras brutas y estímulo neto

$$N_t = B^{stim}_t + (1 - \sigma_t) \cdot B^{cap}_t$$

N_t representa la expansión monetaria neta relevante para el impulso de liquidez; σ_t es la proporción esterilizada de las compras necesarias para defender el cap. En verde, σ_t puede ser bajo; en ámbar aumenta con la inflación y el desanclaje; en rojo, σ_t tiende a 1 y B^{stim}_t tiende a cero. Así, una compra necesaria para impedir y_{50}>5% no tiene por qué ser equivalente a una expansión neta del balance líquido.

6.6. El corto en las dos arquitecturas: regla dual y formación endógena

$$i_t = r^*_t + \pi^e_t + \varphi\pi(\pi^p_t - \pi^{ref}) + \varphi_x x_t + \varphi_e \Delta e_t$$

La ecuación anterior debe interpretarse únicamente como regla de AMUL-D. En la versión dual, el corto puede reaccionar a inflación, brecha de producto y depreciación y puede situarse por encima del cap terminal. En AMUL-P no existe i_t objetivo: el overnight y los restantes tipos inferiores a H se determinan por demanda y oferta de liquidez, expectativas y arbitraje. El banco central suministra el activo de liquidación necesario para el sistema de pagos, pero no promete un precio ordinario para él. La persistencia de un corto muy superior al largo indicaría que el ajuste se está concentrando, conforme al diseño, en la zona libre de la curva.

6.7. Tipo de cambio: flotación sin objetivo sistemático

El régimen no contiene una paridad cambiaria. El tipo de cambio nominal flota y absorbe shocks de política, productividad, riesgo y términos de intercambio. Pueden existir operaciones excepcionales por disfunción de mercado, pero no un segundo objetivo de precio incompatible con el ancla ultra-larga. La flotación es una válvula, no una promesa de estabilidad cambiaria.

6.8. Frontera móvil de control de duración en deflación extrema

El régimen normal comienza con una frontera mínima de control $\tau^* = H = 50$. Si la inflación persistente cae por debajo del 2%, las compras empujan el 50 años hacia la parte baja de la banda. Si y_50 alcanza el 3% y la deflación continúa, el modelo no exige perforar indefinidamente ese suelo. En su lugar, puede expandir el conjunto de vencimientos controlados retrocediendo desde el extremo largo.

Sea τ^*_t el vencimiento mínimo sometido al corredor. En régimen normal $\tau^*_t = 50$. Bajo presión deflacionaria persistente, $d\tau^*/dt < 0$ y la autoridad compra progresivamente 49, 48, 47 años o, en la práctica, buckets líquidos equivalentes. El objetivo es aplanar desde atrás la cola de la curva alrededor del límite inferior y ampliar la monetización sin destruir la señal del ancla terminal.

6.9. Ancla Terminal Bidimensional y régimen de emergencia inflacionaria

La hiperinflación requiere una regla distinta del semáforo ordinario. Se introduce una Ancla Terminal Bidimensional, ATB = (H,C), donde H es el horizonte terminal y C el cap nominal máximo. El régimen normal puede expresarse como ATB_N = (50,5%). En una emergencia de inflación extrema, el banco central puede ampliar simultáneamente ambas dimensiones hasta un régimen extraordinario ATB_E = (100,10%).

La banda extraordinaria puede concebirse como un corredor transitorio de 5% a 10%, con objetivo operativo inicialmente próximo al límite superior cuando la inflación es extrema y una senda de descenso anunciada hacia el régimen ordinario conforme se estabilicen los precios. El 10% no constituye un nuevo estado estacionario: es un techo de emergencia. Las compras en este régimen tienen un único objetivo de precio -defender el ancla terminal- y no constituyen QE discrecional orientado a estimular demanda.

En AMUL-P de emergencia, los tipos a uno, dos, diez o cincuenta años pueden ser extraordinariamente altos y el FX puede experimentar overshooting. La política no promete que la inflación inicial sea un máximo. Una hiperinflación puede acelerarse si colapsa la demanda de dinero o persiste una inconsistencia fiscal. La

proposición es más limitada: una certeza nominal terminal creíble puede crear un estado futuro observable alrededor del cual las expectativas libres comiencen a organizarse.

6.10. Margen de Anclaje Terminal (MAT)

Para evitar interpretar de forma incorrecta el 10% a cien años, la comparación relevante se realiza sobre toda la trayectoria acumulada de precios. Defínase Π^e_(0,H) como el factor de inflación acumulada esperado y A(H,y) como el factor nominal de capitalización del activo terminal.

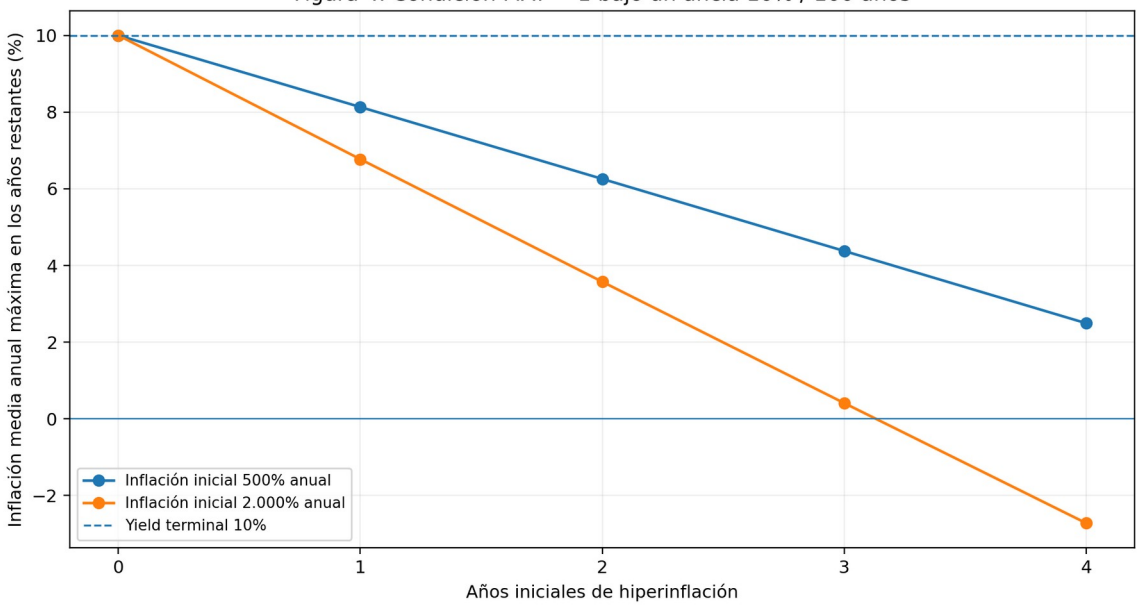
$$\Pi^{e}_{0,H} = \prod_{t=1}^{H} (1 + \pi^{e}_{t}) \qquad ; \qquad A(H, y\_H) = (1 + y\_H)^{H}$$

$$MAT_t = A(H, y\_H) / \Pi^{e}_{0,H}$$

MAT > 1 indica que la rentabilidad nominal acumulada del activo terminal supera la inflación acumulada esperada; MAT = 1 define el break-even acumulado antes de exigir una rentabilidad real positiva; MAT < 1 implica que la trayectoria esperada del nivel de precios domina la remuneración nominal terminal. Una condición económica más exigente incorpora una rentabilidad real requerida r_H y riesgo de default, redenominación o convertibilidad. El MAT es, por tanto, una condición de coherencia y no una prueba suficiente de estabilización.

Con y_H = 10% y H = 100, A = (1,10)^100 = 13.780,61. Una inflación del 500% durante un solo año multiplica el nivel de precios por seis y todavía sería compatible con MAT ≥ 1 si la inflación media geométrica de los 99 años restantes fuese inferior a aproximadamente 8,13%. Con un primer año al 2.000%, el umbral posterior sería aproximadamente 6,77%. La compatibilidad se deteriora rápidamente si la hiperinflación dura varios años, lo que convierte la velocidad de estabilización en una variable esencial.

Figura 4. Condición MAT = 1 bajo un ancla 10% / 100 años



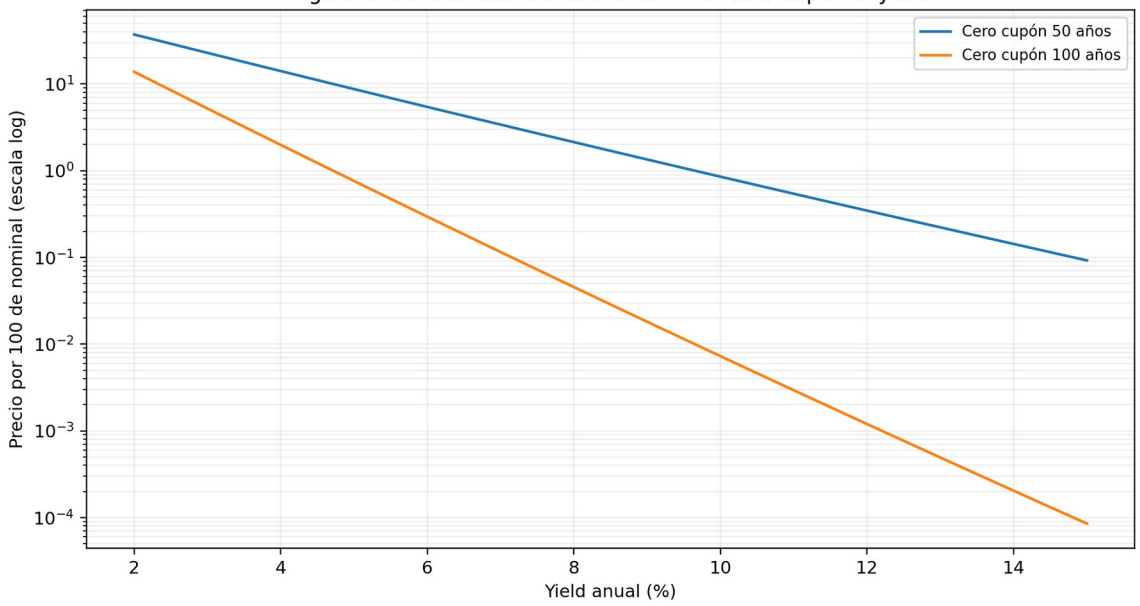
Fuente: elaboración propia. MAT = 1 compara factores acumulados y no incorpora prima real, default, redenominación ni riesgo político.

6.11. El activo terminal: preferencia por una referencia cero cupón

La expresión (1+y)^H corresponde limpiamente a un cero cupón o a una estrategia de reinversión al mismo yield. Un bono convencional de cupón alto devuelve una parte importante de su valor mucho antes del vencimiento y posee una duración muy inferior a H. Para que la palanca temporal del modelo sea coherente, el objetivo operativo preferible es un rendimiento cero-cupón constante a 50 o 100 años, construido mediante STRIPS, swaps, una curva soberana sintética o un activo terminal específico.

En un cero cupón a 100 años y yield del 10%, la duración de Macaulay es 100 años y la duración modificada, bajo capitalización anual, es aproximadamente 90,9. La sensibilidad de precio es, por tanto, extraordinaria. Esta elevada duration no garantiza transmisión macroeconómica, pero hace del extremo terminal un instrumento especialmente potente para condensar expectativas de largo horizonte.

Figura 5. Sensibilidad del activo terminal cero cupón al yield



Fuente: elaboración propia. Precios teóricos de bonos cero cupón; escala logarítmica. La elevada convexidad hace inadecuada la aproximación lineal de duration para grandes variaciones de yield.

6.12. Convergencia retrógrada de expectativas

Se denomina convergencia retrógrada de expectativas a la hipótesis según la cual la credibilidad de un ancla fijada en el extremo temporal se propaga progresivamente hacia el presente. En una hiperinflación, el banco central no necesita afirmar que el mercado «revela» una inflación futura baja a través del yield que él mismo controla; esa inferencia sería circular. La prueba debe buscarse en precios libres: FX spot y forwards, vencimientos subterminales, depósitos, contratos privados, velocidad del dinero e inflación implícita en instrumentos no intervenidos.

Si, después de imponer $y_{100} \leq 10\%$, los rendimientos a 30, 10 y 5 años y las expectativas de depreciación comienzan a converger hacia una trayectoria compatible con el ancla sin que esos precios hayan sido intervenidos, existiría evidencia a favor del mecanismo. Si permanecen explosivos mientras el banco central absorbe todo el activo terminal, el ancla sería un precio administrativo sin poder de coordinación. Esta distinción convierte la hipótesis en falsable.

La parte no intervenida de la curva cumple así una doble función: es mecanismo de ajuste y, al mismo tiempo, instrumento de identificación del régimen. Cuanto más pura sea la arquitectura, más limpia resulta esta prueba: el banco central no puede atribuirse un éxito por observar estabilidad en el precio que él mismo fija. La evidencia relevante debe aparecer en los vencimientos subterminales, en los forwards, en el FX, en la demanda de dinero y en otros contratos nominales no sometidos al control.

Proposición de emergencia

Un ancla nominal terminal puede ser compatible con una hiperinflación presente muy elevada siempre que la trayectoria esperada del nivel de precios converja lo bastante rápido, el régimen fiscal sea compatible con esa convergencia y exista credibilidad sobre continuidad jurídica, ausencia de default o redenominación confiscatoria. El cap terminal es una condición de coordinación potencial, no un sustituto de esos fundamentos.

6.13. Certeza terminal mínima: eliminar al menos una dimensión de incertidumbre nominal

En una hiperinflación, el problema no es únicamente la magnitud de la inflación observada. Se deteriora también la posibilidad de asignar referencias nominales fiables a horizontes sucesivos: la moneda puede carecer de un precio relativamente estable mañana, a un año, a diez años o incluso de una expectativa clara de supervivencia institucional. AMUL-P pretende eliminar al menos una de esas dimensiones de incertidumbre mediante una condición terminal conocida: y_H queda acotado por una regla pública y verificable.

La contribución inmediata del ancla terminal no tiene por qué ser una caída instantánea de la inflación. Su primera función es más elemental: transformar un problema en el que todos los horizontes nominales pueden ser inciertos en otro en el que existe al menos una referencia explícita y estable. En términos de un problema dinámico, el mercado conserva libertad sobre la trayectoria pero deja de carecer de toda condición de contorno.

La certeza monetaria terminal necesita un complemento fiscal. Si la política presupuestaria obliga a una creación explosiva y permanente de pasivos monetarios, la condición terminal carece de credibilidad económica aunque pueda imponerse contablemente al bono objetivo. Con un anclaje fiscal compatible, en cambio, la hipótesis es que esa certeza terminal pueda convertirse en un punto de coordinación para expectativas, tipos libres y demanda de moneda.

La convergencia no implica que la inflación de largo plazo deba ser numéricamente igual al yield terminal. Por la relación de Fisher, el rendimiento nominal de equilibrio incorpora una rentabilidad real y, según el activo, primas adicionales. De forma aproximada, $\pi_H^e \approx y_H - r_H - \text{primas}$. Así, un y_H del 10% podría ser compatible con una inflación terminal esperada inferior al 10%; si posteriormente el cap vuelve al 5%, la región de inflación compatible también puede desplazarse hacia abajo.

6.14. Overshooting inflacionario y trayectoria no monótona de estabilización

AMUL-P no exige que la desinflación comience inmediatamente ni que sea monótona. Una trayectoria admisible puede partir, por ejemplo, de una inflación del 500% anual, experimentar inicialmente una aceleración hasta el 2.000% y comenzar después una desaceleración progresiva. Como analogía puramente geométrica, esta trayectoria recuerda a la asimetría de las distribuciones de valores extremos de Fisher-Tippett, especialmente al caso tipo I o Gumbel: un ascenso relativamente abrupto hasta un máximo seguido de una cola de descenso mucho más prolongada. La analogía no convierte una distribución probabilística de máximos en un modelo temporal de inflación; sirve únicamente para describir una forma posible de la transición. El mecanismo económico sigue siendo un overshooting de precios, tipos y divisa dentro de un régimen de estabilización con expectativas y demanda de dinero endógenas.

El pico inicial puede surgir porque la adopción del nuevo régimen no elimina instantáneamente la huida de la moneda, la repricing de contratos, la depreciación acumulada o las expectativas formadas bajo el régimen anterior. La libertad del FX y de toda la curva anterior a H permite que ese ajuste se concentre inicialmente en precios de mercado no administrados. El banco central no pretende impedir ese overshooting mediante controles adicionales; su intervención permanece limitada al activo terminal y, cuando la inflación es extrema, esteriliza la liquidez generada por la defensa del cap.

La predicción relevante es condicional: si el ancla terminal y la regla fiscal son creíbles, el episodio de aceleración debe ser transitorio y los indicadores libres deben comenzar posteriormente a revertir. No existe, sin

embargo, un máximo automático igual a la inflación inicial: 500% puede convertirse en 2.000%, 10.000% o más si continúa colapsando la demanda de dinero o si el régimen fiscal contradice el ancla. El modelo acepta el overshooting; no lo limita por identidad.

Figura 7. Overshooting inflacionario admisible y convergencia posterior

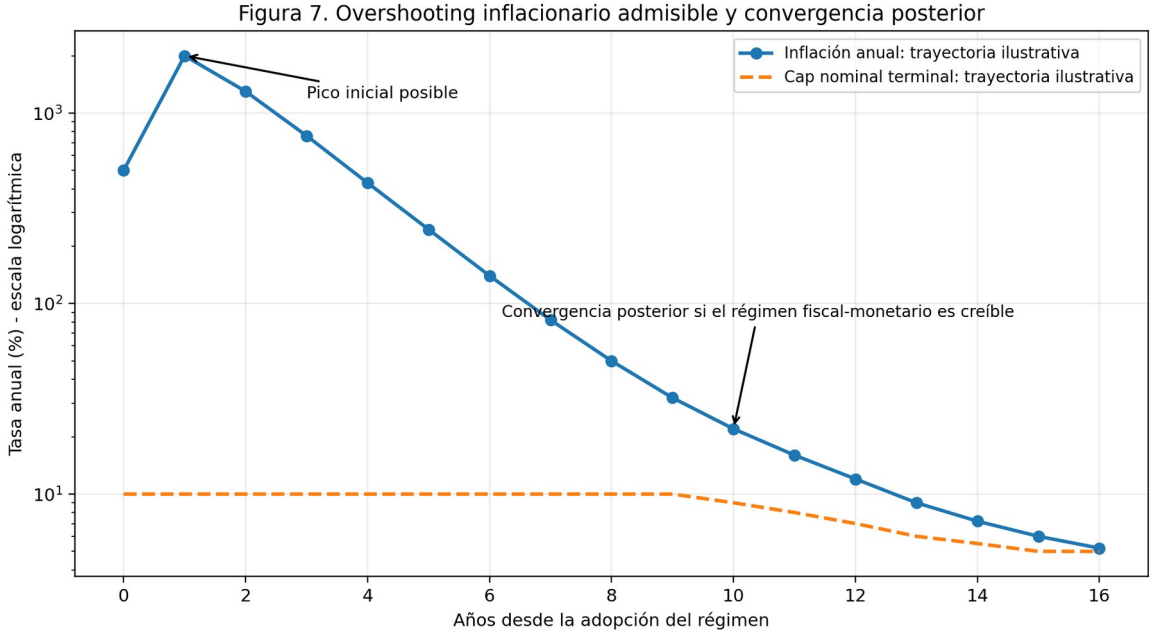


Figura 7. Trayectoria ilustrativa de hiperinflación con overshooting inicial y convergencia posterior. La inflación no tiene por qué converger numéricamente al yield terminal; debe converger a una región compatible con éste, el tipo real y las primas. La curva es ilustrativa, no una predicción necesaria.

En esta lectura, la estabilización puede concebirse como una función de transición con pico endógeno y convergencia posterior hacia una región compatible con el ancla terminal. La condición acumulativa del MAT sigue siendo determinante: una aceleración inicial puede ser absorbible dentro de un horizonte de cien años si es suficientemente breve; cuanto más persiste la hiperinflación, menor debe ser la inflación media posterior compatible con el ancla.

Esta extensión refuerza la falsabilidad del régimen. La caída de y_H no demuestra estabilización porque y_H está administrado. La señal debe aparecer primero en variables no controladas: desaceleración del FX, aumento de la demanda real de dinero, descenso de forwards de inflación y, en la versión pura, caída progresiva de yields libres desde vencimientos largos hacia vencimientos más cortos. Esa secuencia constituiría evidencia de convergencia retrógrada.

6.15. Paradoja de monetización estabilizadora terminal

El régimen permite una aparente paradoja: la autoridad puede crear dinero para comprar deuda terminal y, al mismo tiempo, contribuir a reducir las expectativas de inflación. La contradicción desaparece al separar dos canales. Por un lado, la compra incrementa activos del banco central y, si no se esteriliza, puede aumentar reservas y liquidez. Por otro, la misma operación hace creíble una condición nominal terminal que antes no existía, reduce la dispersión de estados futuros considerados posibles y puede modificar las expectativas sobre la trayectoria de inflación, tipos y moneda.

El signo macroeconómico final depende de cuál de esos canales domine. En una hiperinflación, una unidad adicional de base monetaria puede ser poco relevante frente a una demanda de dinero colapsada, mientras que la creación de una referencia terminal creíble puede tener un valor informativo e institucional elevado. Si, además, las compras necesarias para defender el cap se esterilizan mediante venta de activos cortos, depósitos remunerados u otros pasivos, el canal cuantitativo expansivo puede reducirse sin abandonar el ancla.

La paradoja puede formularse como una hipótesis de dominancia de credibilidad: bajo ancla fiscal compatible y una regla terminal que el mercado considera irrevocable, el efecto desinflacionario de reducir incertidumbre y acotar el conjunto de trayectorias nominales futuras puede superar el efecto inflacionario directo de la monetización necesaria para imponer el precio terminal. En ese caso, monetizar no es antiinflacionario por sí mismo; lo es únicamente en la medida en que compra una certeza institucional cuya contribución a las expectativas es mayor que el impulso monetario neto que genera.

Esta hipótesis es particularmente exigente y falsable. Si después de las compras el FX sigue acelerándose, la demanda real de dinero continúa cayendo y los yields e inflación implícita de los vencimientos libres divergen, la monetización estará dominando al anclaje y el mecanismo habrá fracasado. Si ocurre lo contrario mientras el activo terminal permanece administrado, existiría evidencia compatible con una monetización estabilizadora por anclaje.

7. Semáforo de monetización

El semáforo se refiere al régimen normal de inflación y determina la intensidad de monetización neta. No debe confundirse con la banda 3-5% del rendimiento a 50 años. Es compatible tanto con AMUL-D como con AMUL-P: en la versión dual, el corto añade una reacción de política; en la versión pura, el corto reacciona endógenamente. La hiperinflación activa un régimen extraordinario separado, porque el objetivo deja de ser estimular o frenar demanda mediante compras netas y pasa a ser construir y defender un ancla terminal.

Régimen	Inflación persistente	Expectativas/ dinámica	Monetización neta	Defensa del cap 5%
VERDE	<3% (fuerte si <2%)	Ancladas; sin aceleración	Alta bajo 2%; normal entre 2–3%	Siempre
ÁMBAR	3–5%	Controladas; sin aceleración persistente ni espiral FX	Selectiva y decreciente según inflación	Siempre
ROJO	>5% claramente, o desanclaje aunque el dato sea menor	Expectativas al alza, aceleración fuerte o FX-inflación	Cesa el estímulo neto; esterilización alta/completa	Siempre, incluso con compras potencialmente ilimitadas

7.1. Verde: prioridad anti-deflacionaria

Por debajo del 2%, la monetización se vuelve intensiva. El objetivo no es únicamente reducir el 50 años hasta 4%; puede desplazarse el punto operativo hacia la zona baja de la banda, alrededor del 3–3,5%, y ampliar compras si la inflación sigue debilitándose.

Entre 2% y 3% la monetización puede continuar de forma normal. El régimen no considera el 2% como techo de inflación, sino como frontera por debajo de la cual el riesgo de desinflación merece una respuesta particularmente fuerte.

7.2. Ámbar: inflación 3–5% controlada

La zona ámbar cubre íntegramente el intervalo 3–5%. No existe una zona sin clasificación entre 4% y 5%. Una inflación del 3% puede incluso ser compatible con una monetización relevante; a medida que se aproxima al 5%, las compras expansivas deben ser más selectivas y la esterilización de las compras defensivas puede aumentar.

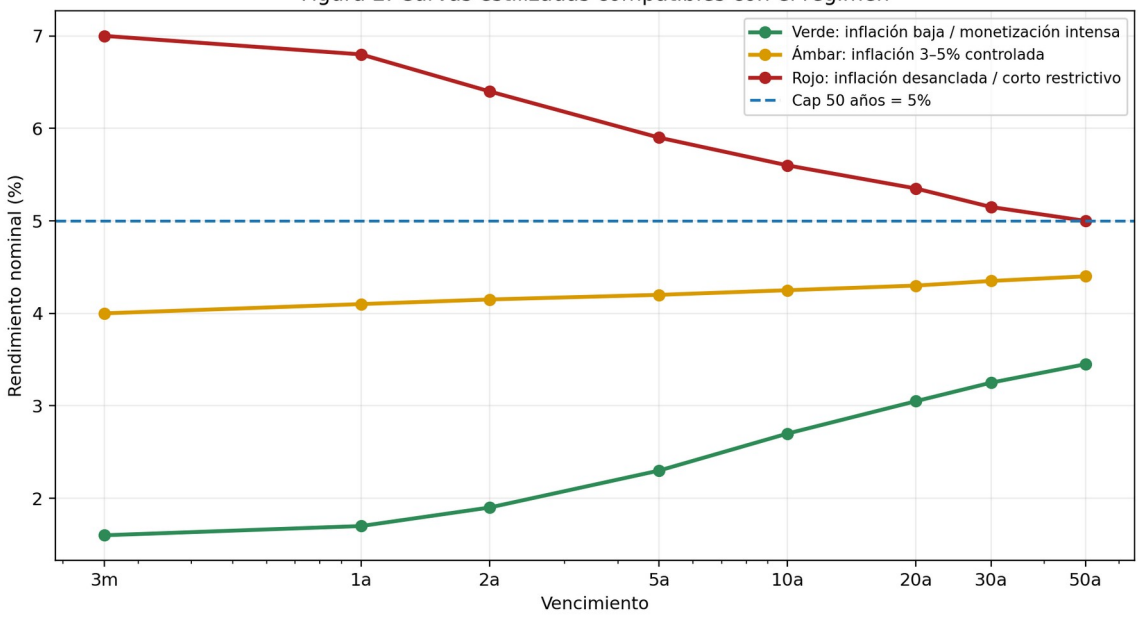
El criterio determinante no es únicamente el nivel, sino la dinámica. Un 4,5% estable, con expectativas que no se alejan y sin depreciación acumulativa, es distinto de un 4% que acelera trimestre tras trimestre. El semáforo incorpora nivel, aceleración, expectativas y transmisión del FX.

7.3. Rojo: desanclaje y separación estricta entre cap y estímulo

El rojo aparece cuando la inflación se sitúa claramente por encima del 5% o cuando, incluso antes de alcanzar esa cifra, las expectativas, la aceleración o la dinámica cambiaria muestran pérdida de anclaje. En ese estado cesan las compras destinadas a estimular la economía.

Sin embargo, el 5% del 50 años continúa siendo un cap absoluto. Si el mercado exige 6% o 7%, la autoridad compra el volumen necesario para sostener el 5%, pero esteriliza el impacto de liquidez tanto como sea preciso. El corto puede elevarse con fuerza. Esta coexistencia —cap largo y corto restrictivo— es uno de los rasgos definitorios del modelo.

Figura 2. Curvas estilizadas compatibles con el régimen



Fuente: elaboración propia. Curvas puramente ilustrativas; muestran que el régimen admite inversión de curva en rojo.

7.4. Superposición de emergencia: hiperinflación

Cuando la inflación entra en un régimen extremo -por ejemplo, cientos por ciento anual, colapso acelerado de demanda de dinero o pérdida de unidad de cuenta-, el semáforo verde/ámbar/rojo deja de ser suficiente. Se activa la ATB de emergencia. El banco central puede elevar transitoriamente C hasta 10% y H hasta 100 años, pero las compras se realizan exclusivamente para defender el precio terminal. El impulso de liquidez se esteriliza mediante ventas de activos cortos, depósitos a plazo, títulos del banco central u otros instrumentos en la medida operativamente posible. La política fiscal debe cambiar de régimen si el origen de la hiperinflación es una necesidad persistente de señoreaje.

8. Mecanismo de transmisión

1. Canal de prima de plazo. Las compras ultra-largas reducen la cantidad de duración que debe absorber el sector privado y presionan a la baja TP_{50}.
2. Canal de expectativas. Un cap creíble modifica la distribución de rendimientos futuros considerados posibles y puede reducir la prima exigida ante escenarios extremos.
3. Canal de descuento. El benchmark soberano estable reduce la volatilidad del componente libre de riesgo utilizado en valoraciones de proyectos y activos de larga duración.

4. Canal hipotecario y corporativo. El efecto se transmite en la medida en que hipotecas y deuda privada de largo plazo se precifican sobre el soberano; los spreads pueden, no obstante, ampliarse y compensar parcialmente el beneficio.
5. Canal cambiario. Una mayor expansión monetaria o un diferencial de tipos cortos puede depreciar la moneda, mejorando competitividad externa pero encareciendo importaciones.
6. Canal del corto. Ante inflación alta, el corto se eleva y encarece circulante, crédito variable y refinanciación, contrarrestando parte del estímulo de largo.
7. Canal fiscal. El cap estabiliza el coste marginal de emisión ultra-larga y reduce riesgo de refinanciación si el Tesoro alarga vencimientos, pero puede generar riesgo de dominancia fiscal si se utiliza para relajar permanentemente la restricción presupuestaria.

8.1. Canal de convergencia retrógrada en la versión pura

En AMUL-P, el mecanismo de expectativas se observa en sentido inverso al habitual. El banco central fija el extremo y deja que los forwards y yields previos revelen la velocidad de convergencia que el mercado considera plausible. Esta arquitectura sacrifica control cíclico directo a cambio de obtener precios de mercado más informativos en toda la zona subterminal.

8.2. Canal de gestión de deuda

La respuesta del Tesoro es parte de la transmisión. Un cap terminal por debajo del coste de refinanciación corto incentiva alargar vencimientos. En recesión, un aumento fiscal de emisión larga puede proporcionar el activo que el banco central necesita adquirir para sostener la frontera de control; en inflación, la esterilización puede operar vendiendo vencimientos cortos o sustituyéndolos por pasivos remunerados. La coordinación debe ser transparente para no convertir el régimen en financiación fiscal ilimitada.

9. Inversión productiva, vivienda y especulación: alcance de la tesis normativa

La propuesta tiene una preferencia normativa explícita por el horizonte largo. Una empresa que construye una instalación con vida útil de treinta años, una familia que contrata una hipoteca fija o una administración que licita una infraestructura obtienen valor de un benchmark de largo plazo predecible. En cambio, el carry de corto, el arbitraje de divisas y las posiciones financiadas a vencimientos breves quedan más expuestos a cambios del policy rate y del FX.

Esta preferencia no permite afirmar literalmente que la volatilidad solo perjudique a especuladores. Una pyme importadora puede ser productiva y, al mismo tiempo, sufrir una depreciación; una empresa sólida puede depender de líneas de circulante de corto plazo; un hogar puede tener hipoteca variable. El efecto redistributivo correcto es temporal y financiero: se protege relativamente más la financiación nominal de duración larga y se desplaza parte del ajuste hacia balances sensibles al corto o a la divisa.

Para reforzar el carácter pro-inversión, el régimen sería más eficaz acompañado de mercados profundos de hipotecas fijas, deuda corporativa larga, cobertura de FX y financiación de working capital que reduzca el riesgo de refinanciación. La arquitectura monetaria crea un benchmark; las instituciones financieras determinan cuánto de ese benchmark llega a la economía real.

10. ¿Treinta, cincuenta o cien años? Selección del horizonte y del activo-ancla

El vencimiento de 50 años maximiza la señal institucional: obliga a que el compromiso monetario abarque prácticamente la vida completa de numerosos activos productivos y residenciales. También reduce el riesgo de que una subida de tipos a diez años se interprete como un cambio estructural en el coste del capital de varias décadas.

Sin embargo, muchos soberanos no disponen de un bono 50 años suficientemente líquido. Un objetivo sobre un único bono puede generar escasez, squeezes y distorsiones idiosincráticas. Por esta razón, la variable técnicamente preferible sería un rendimiento constante a 50 años construido mediante curva cero cupón o, alternativamente, un índice de duración 30–50 años. Las operaciones se ejecutarían en una cesta de bonos 20–50 años y swaps soberanos, no necesariamente en una sola referencia.

El 30 años ofrece más liquidez y mejor profundidad en varios mercados. La elección entre 30 y 50 es, por tanto, un trade-off entre horizonte y microestructura. El paper mantiene 50 años como benchmark conceptual, pero admite que la implementación óptima pueda utilizar un ancla sintética 30–50. Lo esencial no es un ISIN concreto, sino impedir que el coste soberano ultra-largo escape del corredor institucional.

El horizonte de cien años no se propone como benchmark ordinario. Su función es excepcional: cuando la estructura nominal presente ha perdido casi toda capacidad informativa, un horizonte muy lejano aumenta el espacio temporal para una trayectoria de desinflación y eleva la duration del activo-ancla. Al mismo tiempo, agrava los problemas de liquidez, de modelización y de credibilidad jurídica. Por ello, H = 100 debe entenderse como instrumento de emergencia y, preferentemente, como punto cero-cupón sintético, no como obligación de crear un mercado masivo de bonos cupón centenarios.

La elección del horizonte es así endógena al régimen. En condiciones normales, 50 años maximiza la señal institucional sin desconectarse por completo de mercados observables; el 30 años puede ser un proxy operacional cuando la liquidez de 50 sea insuficiente; y el 100 años constituye una extensión de crisis. La regla puede expresarse como $H_t \in \{30 \text{ proxy}, 50 \text{ normal}, 100 \text{ emergencia}\}$, manteniendo 50 como referencia normativa del modelo.

11. Escenarios de funcionamiento y pruebas de estrés

Escenario	π persistente	y50 antes	Semáforo	Compras netas	Corto/FX	Resultado buscado
Deflación	0,5–1,5%	4,5%	VERDE fuerte	Muy altas; objetivo ~3–3,5%	Corto libre tiende a bajar; AMUL-D puede recortarlo; FX libre	Evitar deuda-deflación y activar inversión
Zona normal	2–3%	4,3%	VERDE	Moderadas	Corto libre/neutral; AMUL-D puede guiarlo; FX libre	Mantener ancla ~4%
Inflación controlada	3–4%	4,7%	ÁMBAR	Selectivas	Corto libre puede subir; AMUL-D endurece; FX absorbe parte	Evitar que el largo se acerque al cap
Ámbar alto	4–5%	5,1%	ÁMBAR	Solo las compatibles con no desanclar	Corto potencialmente alto; FX absorbe parte	Volver ≤5% y preservar expectativas

Escenario	π persistente	y50 antes	Semáforo	Compras netas	Corto/FX	Resultado buscado
Desanclaje	>5% o expectativas desancladas	6–7%	ROJO	Estímulo neto = 0; compra cap esterilizada	Corto puede ser extremadamente alto; FX libre	Cap 5% sin añadir impulso monetario neto

11.1. Caso límite: corto por encima del cap durante varios años

El caso más exigente es una inflación persistente que obliga a mantener el corto por encima del 5% mientras el 50 años está capado al 5%. En ausencia de intervención, la teoría de expectativas tendería a elevar el largo si el mercado cree que el corto alto durará mucho tiempo. El banco central debe entonces absorber una cantidad mayor de duración.

No existe una oportunidad de arbitraje privado sin riesgo que obligue automáticamente a igualar ambos rendimientos. Financiar un bono a 50 años al 7% para cobrar un 5% genera carry negativo y riesgo de precio. El comprador marginal pasa a ser una institución —el banco central— que no maximiza beneficio y puede financiarse en su propia moneda. La contrapartida es un balance mayor, riesgo contable y posible deterioro de la formación de precios.

Este caso muestra por qué el cap es técnicamente defendible pero no económicamente gratuito. Cuanto más tiempo divergen el corto restrictivo y el largo capado, más importante se vuelve la esterilización, la política fiscal y la credibilidad de que la inflación regresará a la zona controlada.

11.2. Escenario de hiperinflación y ATB de emergencia

Considérese una inflación corriente del 500% anual con fuerte depreciación. En AMUL-P el banco central no intenta fijar los tipos a uno, dos, cinco o diez años ni el FX. Puede desplazar el ancla terminal desde (50,5%) hacia (100,10%) y comprar únicamente el activo terminal necesario para impedir que su yield supere el cap. El resto de la curva puede adoptar una pendiente fuertemente negativa: yields de cientos por ciento en el corto y de 10% en el terminal. La cuestión empírica es si los vencimientos libres comienzan a converger hacia el extremo o si la demanda de moneda continúa colapsando.

La posibilidad matemática de MAT ≥ 1 no demuestra que el programa sea sostenible. Si la inflación del 500% se prolonga durante tres años, los precios se multiplican por 216 y la inflación media máxima de los 97 años restantes compatible con MAT = 1 cae a aproximadamente 4,38%. Si dura cuatro años, el umbral cae a aproximadamente 2,49%. Con 2.000% durante tres años, la media posterior compatible es apenas 0,41%. La extensión a cien años compra tiempo, pero no compra credibilidad ilimitada.

Compatibilidad puramente acumulativa bajo ATB = (100,10%)

Inflación inicial	Duración inicial	Factor de precios inicial	Media máxima posterior para MAT=1
500%	1	6×	8.13%
500%	2	36×	6.26%
500%	3	216×	4.38%
500%	4	1,296×	2.49%
2.000%	1	21×	6.77%
2.000%	2	441×	3.57%
2.000%	3	9,261×	0.41%
2.000%	4	194,481×	-2.72%

12. Balance del banco central, esterilización y coordinación fiscal

El balance debe analizarse de forma consolidada. Comprar un bono a 50 años y emitir reservas remuneradas transforma un pasivo público de duración larga en un pasivo público de duración corta. Si el tipo pagado sobre reservas supera el rendimiento del activo, el banco central puede registrar pérdidas contables. En un emisor de moneda soberana esas pérdidas no implican insolvencia operativa en el sentido privado, pero sí transferencias fiscales, efectos distributivos y costes políticos.

La esterilización tampoco es magia. Neutraliza o reduce el impulso marginal de liquidez y permite separar el objetivo de precio del estímulo neto, pero no elimina el pasivo público consolidado. Vender activos cortos contra compras largas puede mantener aproximadamente constante el balance; emitir depósitos a plazo, letras del banco central o reservas remuneradas cambia la liquidez y la duración de los pasivos, no su existencia. En una hiperinflación, esta distinción es esencial: la compra para defender el ancla terminal no debe convertirse automáticamente en una fuente adicional de señoreaje.

Una coordinación mínima con la oficina de deuda es, por ello, funcionalmente necesaria. Si el Estado desea aprovechar el ancla 50 años, debe emitir una proporción suficiente de deuda larga y evitar depender de refinanciación corta que contradiga el objetivo de estabilidad intertemporal. A la vez, la emisión no puede expandirse sin referencia a una regla fiscal de sostenibilidad, porque el cap convertiría al banco central en comprador residual creciente.

En el régimen de emergencia la condición fiscal es aún más estricta. La evidencia histórica de estabilizaciones hiperinflacionarias (Cagan, 1956; Sargent, 1982) y episodios posteriores sugiere que una caída persistente de la inflación requiere eliminar la fuente fiscal de creación monetaria o establecer un marco creíble que la limite. La ATB puede actuar como dispositivo visible de coordinación de expectativas, pero no puede compensar indefinidamente un déficit que obligue al banco central a expandir pasivos líquidos a una velocidad incompatible con la demanda de dinero.

13. Riesgos, limitaciones y condiciones de éxito

- Dominancia fiscal: el cap puede convertirse en financiación automática si no existe restricción presupuestaria intertemporal creíble.
- Desanclaje de inflación: si el mercado interpreta el 5% como subordinación a cualquier coste, el ajuste puede migrar a inflación esperada y FX.
- Depreciación y pass-through: economías muy dependientes de importaciones pueden transformar el amortiguador cambiario en inflación doméstica.
- Profundidad de mercado: compras prolongadas pueden reducir liquidez, free float y calidad de formación de precios en el tramo 30–50.
- Riesgo de balance: corto alto y activos largos al 5% pueden generar carry negativo para el banco central consolidado.
- Distorsión de asignación: un benchmark largo demasiado bajo puede inducir proyectos de duración excesiva o sobrevaloración de activos.
- Spreads privados: el cap soberano no garantiza crédito barato si el riesgo corporativo, hipotecario o bancario aumenta.
- Distribución: inflación por encima del yield puede perjudicar a ahorradores nominales y acreedores, mientras beneficia a deudores.
- Credibilidad de salida: modificar el cap tras haberlo declarado absoluto destruiría la propiedad central del régimen; por ello, el parámetro debe tratarse casi como una regla constitucional y revisarse solo mediante procedimientos excepcionales y ex ante definidos.

Riesgo de circularidad informativa: el rendimiento controlado no puede utilizarse como evidencia de que las expectativas están ancladas; la validación debe proceder de precios no intervenidos.

Riesgo de mercado inexistente a 100 años: una referencia centenaria puede carecer de profundidad y exigir una curva cero-cupón sintética, swaps o un activo diseñado específicamente.

Riesgo jurídico de redenominación: en estabilizaciones extremas puede cambiar la unidad monetaria. El activo terminal requiere reglas explícitas de continuidad para que una reforma monetaria no destruya el significado económico del compromiso.

Riesgo de indeterminación: la literatura sobre pegs nominales de tipos muestra que un tipo fijado sin una regla adicional compatible puede no determinar por sí solo el nivel de precios. El diseño necesita una regla fiscal-monetaria completa y pruebas de expectativas en mercados libres.

Por ello, la prueba teórica decisiva del AMUL-P no consiste en demostrar que un banco central puede comprar suficientes bonos para imponer y_H -eso es principalmente una cuestión operativa-, sino en establecer las condiciones bajo las cuales el sistema completo posee un equilibrio nominal existente, único y localmente estable. Una formulación futura del modelo debería buscar una regla fiscal F tal que {AMUL-P, F} determine el nivel de precios y genere convergencia retrógrada; si esas condiciones no pueden obtenerse, el ancla terminal debe interpretarse como una hipótesis institucional interesante pero insuficiente para estabilizar por sí sola el sistema nominal.

14. Compatibilidad institucional y el caso de la eurozona

El régimen es conceptualmente más sencillo en un Estado con moneda propia, deuda mayoritariamente emitida en esa moneda y un banco central capaz de actuar sin riesgo de liquidez en moneda extranjera. Estados Unidos, Japón o Reino Unido son laboratorios institucionalmente más próximos.

En la eurozona aparece una dificultad adicional. El artículo 123 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea prohíbe la financiación monetaria directa de los Estados y la arquitectura del BCE exige que las compras en mercado secundario no se conviertan en un mecanismo equivalente a acceso privilegiado e incondicional del Tesoro al banco central. Un cap soberano nacional absoluto sería, además, incompatible con la existencia de múltiples emisores y primas de riesgo heterogéneas si no se redefine el activo objetivo.

Una eventual adaptación europea debería utilizar un benchmark agregado —por ejemplo, una curva sintética de deuda del área o un activo seguro europeo— y requeriría un debate jurídico e institucional sustancial. Por ello, la propuesta se formula principalmente como régimen para soberanía monetaria plena y solo secundariamente como referencia para una posible evolución de la arquitectura europea.

15. Predicciones falsables y agenda empírica

1. Una introducción creíble del cap debería reducir la volatilidad del tramo 30–50 años y comprimir la prima de cola de la distribución de yields.
2. La sensibilidad del 50 años a sorpresas de inflación debería caer, mientras aumenta la sensibilidad relativa del corto y del tipo de cambio.
3. Los sectores de mayor duración —infraestructura, utilities, vivienda fija, activos intensivos en capital— deberían mostrar una reducción del coste de financiación relativo, controlando por spreads de crédito.
4. En episodios rojos debería observarse mayor inversión de curva y un aumento del balance o de operaciones de esterilización del banco central.
5. Si la crítica de dominancia fiscal es correcta, déficits persistentes deberían traducirse menos en y50 y más en inflación esperada, FX o primas privadas.
6. Si la teoría de preferred habitat domina, compras concentradas en 30–50 deberían mover especialmente ese tramo incluso sin cambios equivalentes en expectativas de tipos cortos.

7. Si la crítica austríaca de mala inversión es relevante, una aplicación prolongada debería aumentar indicadores de duración del capital, valoraciones o inversión poco rentable antes de una corrección posterior.

La estrategia empírica natural sería estudiar un conjunto de eventos YCC, anuncios de compras de larga duración y operaciones Twist mediante estudios de alta frecuencia, complementados con VAR locales o modelos de estructura temporal con factores de oferta. El objetivo no sería demostrar que toda compra larga es eficaz, sino estimar la elasticidad necesaria para calibrar κ_y, los costes de balance y el grado de desplazamiento del ajuste hacia FX y corto.

15.1. Predicciones específicas de AMUL-P y del régimen de emergencia

En AMUL-P, la volatilidad del rendimiento terminal debería caer mucho más que la volatilidad de los tipos subterminales; la covarianza entre sorpresas de inflación y y_H debería comprimirse.

Si existe convergencia retrógrada, un anuncio creíble del cap terminal debería ser seguido por compresión progresiva de forwards y yields libres desde vencimientos largos hacia vencimientos menores, sin compras directas en esos tramos.

En hiperinflación, el éxito no se mide por y_100 -que está administrado-, sino por caída de inflación esperada en instrumentos libres, desaceleración del FX, recuperación de demanda real de dinero y reducción del volumen de compras necesario para defender el cap.

Si el cap carece de credibilidad fiscal, el banco central debería terminar poseyendo una fracción creciente del activo terminal mientras FX e inflación libre siguen divergiendo; este patrón refutaría la hipótesis de coordinación terminal.

15.2. Regímenes extremos como zonas de identificación

Las situaciones de inflación o deflación extremas ofrecen, desde un punto de vista científico, un entorno de identificación especialmente informativo para el modelo. En condiciones normales, un ancla terminal puede generar movimientos pequeños que resulten difíciles de distinguir de la reacción ordinaria de expectativas, del ciclo o de otros instrumentos monetarios. Cuando la economía se encuentra lejos del equilibrio nominal, las predicciones diferenciales entre AMUL-P y un régimen convencional son mucho mayores.

En deflación severa, el test característico es la activación de la frontera móvil de duración: una vez alcanzado el suelo del rendimiento terminal, las compras deberían retroceder ordenadamente hacia vencimientos menores y la inflación esperada debería reaccionar antes de que sea necesario controlar toda la curva. En inflación extrema, el test característico es casi simétrico: solo el horizonte terminal permanece administrado, mientras FX y vencimientos subterminales absorben inicialmente la tensión y, si el ancla funciona, comienzan posteriormente una convergencia retrógrada.

Por ello, los extremos pueden considerarse «zonas de identificación» del AMUL-P: maximizan la relación señal-ruido de sus predicciones específicas. Esto no implica que una autoridad deba provocar o prolongar una crisis para experimentar. La evaluación empírica preferible utilizaría episodios históricos, experimentos naturales, cambios de régimen, anuncios inesperados y modelos contrafactuales; cualquier aplicación real en una hiperinflación o depresión debería responder a una necesidad de estabilización, no a un objetivo experimental.

La propia naturaleza falsable del marco permite definir de antemano criterios de fracaso. Una expansión del balance acompañada de mayor divergencia de FX, expectativas y tipos libres refutaría el canal de coordinación terminal; una reducción progresiva de esas variables sin intervención directa sobre ellas constituiría la evidencia más fuerte a favor del mecanismo.

16. Capitalización, duration y significado de los caps terminales

Un rendimiento del 5% a 50 años no significa que el Estado pague necesariamente un 1.046,7% acumulado sobre el principal. La expresión (1,05)^50 ≈ 11,47 representa el valor futuro de una unidad reinvertida anualmente al 5%, o la relación de capitalización asociada a un instrumento cero cupón. Un bono convencional paga cupones periódicos y devuelve principal; su coste depende de cupón, precio de emisión, reinversión y estructura de flujos.

Sin embargo, la capitalización sí ofrece una intuición útil: pequeñas diferencias en tipos de descuento generan enormes diferencias de valor presente cuando el horizonte es muy largo. Precisamente por eso el paper concede tanta importancia a estabilizar el extremo de la curva. La justificación correcta del cap no es que exista un 'margen acumulado' de 1.046%, sino que limitar la variación del tipo de descuento reduce drásticamente la dispersión de valoraciones de activos de larga duración.

16.1. El 10% a cien años y su interpretación correcta

A un 10% anual, (1,10)^100 ≈ 13.780,61. La rentabilidad acumulada respecto a una unidad reinvertida sería de aproximadamente 1.377.961%. Esta cifra no es el coste fiscal de un bono cupón ordinario ni una garantía de poder adquisitivo. Es el factor de capitalización nominal de una estrategia que reinvierte al 10% o de un cero cupón cuya relación entre precio y pago final refleja ese yield.

La utilidad de la cifra reside en comparar trayectorias acumuladas. Una inflación presente del 500% puede coexistir con un activo terminal del 10% si el mercado espera una desinflación suficientemente rápida; no puede coexistir indefinidamente con 500% durante décadas. El horizonte largo amplía el espacio de ajuste, pero la integral -o, en tiempo discreto, el producto geométrico- de la inflación sigue imponiendo la restricción real.

17. Conclusión

El régimen de anclaje monetario ultra-largo propone reorganizar la política monetaria alrededor de un principio temporal: la variable que merece mayor protección institucional puede no ser el precio inmediato del dinero, sino el precio nominal del tiempo en el extremo relevante para inversión y contratos de larga duración. En su régimen ordinario, el benchmark a 50 años se centra en 4%, fluctúa entre 3% y 5% y no puede superar el 5%.

La versión 0.9 distingue dos implementaciones. AMUL-D añade este ancla al control convencional del corto. AMUL-P, que constituye la tesis fuerte, renuncia a objetivos de precio en todos los vencimientos inferiores a H y permite que el corto, el medio plazo y el FX absorban el ajuste. La prima de plazo no desaparece: parte de la incertidumbre migra fuera del vencimiento administrado y el balance del banco central absorbe la duración necesaria para defenderlo.

La asimetría anti-deflacionaria se mantiene. Por debajo del 2% la monetización se intensifica; entre 2% y 3% puede continuar normalmente; entre 3% y 5% se modula. Si el 50 años alcanza el 3% y la deflación persiste, la frontera mínima de control puede retroceder progresivamente hacia vencimientos menores, expandiendo desde atrás el segmento de curva sometido al suelo. Esta frontera móvil convierte la propia estructura temporal de compras en estabilizador automático.

Para hiperinflaciones se introduce una segunda arquitectura: la Ancla Terminal Bidimensional ATB = (H,C). El banco central puede ampliar temporalmente H hasta 100 años y C hasta 10%, utilizando las compras exclusivamente para defender el precio terminal y esterilizando su efecto de liquidez en la medida posible. El Margen de Anclaje Terminal compara la capitalización nominal del activo con la inflación acumulada esperada y muestra que una inflación inicial extraordinariamente alta puede ser matemáticamente compatible con un ancla de largo plazo si se espera una convergencia rápida. Esta compatibilidad no equivale a causalidad ni a garantía.

La hipótesis central de la extensión inflacionaria es la convergencia retrógrada de expectativas: una certeza nominal establecida en el futuro lejano puede contribuir a organizar progresivamente los precios libres anteriores. El mecanismo solo puede considerarse exitoso si los vencimientos no intervenidos, el FX y la demanda de dinero convergen por sí mismos. Si el banco central termina absorbiendo todo el activo terminal mientras esos precios siguen explosivos, el cap es meramente administrativo.

En situaciones de pérdida extrema de referencia nominal, esta hipótesis puede expresarse de un modo todavía más simple: AMUL-P no promete certeza sobre toda la trayectoria, pero pretende garantizar que exista al menos una certeza monetaria explícita. La combinación de esa condición terminal con un ancla fiscal creíble convierte la estabilización en un problema de convergencia hacia una frontera conocida, en vez de un problema sin ninguna referencia temporal fiable.

La propuesta posee antecedentes parciales pero no un equivalente directo: Keynes anticipó la intervención deliberada en vencimientos; Estados Unidos mostró la viabilidad y el riesgo fiscal de pegs largos; Operation Twist demostró que puede modificarse duración sin expansión neta equivalente; Japón mostró la potencia y los costes de YCC; preferred habitat explica cómo compras localizadas afectan primas de plazo; y Cagan, Sargent, la FTPL y la literatura sobre determinación del nivel de precios establecen los límites de cualquier intento de estabilización inflacionaria basado únicamente en un tipo nominal.

La contribución defendible es, por tanto, arquitectónica: un régimen en el que el Estado fija un horizonte terminal y, en la versión fuerte, deja deliberadamente libres todos los precios anteriores; una regla de frontera móvil que responde a deflación desde el extremo largo hacia atrás; y un ancla terminal bidimensional que amplía simultáneamente yield y duración en crisis inflacionarias extremas. La investigación futura debe estimar la elasticidad del extremo largo a compras, la migración de volatilidad hacia la curva libre y el FX, el coste consolidado de esterilización y, especialmente, si existe evidencia empírica de convergencia retrógrada tras anuncios creíbles de precio terminal.

La pregunta de investigación que resume el programa es, en consecuencia, más general que el Yield Curve Control: ¿es necesario anclar el precio del dinero empezando por el presente, o puede una autoridad fijar únicamente un estado nominal remoto y dejar que el mercado determine libremente toda la trayectoria que conduce hasta él? La respuesta a esta cuestión delimita el alcance teórico del AMUL-P.

El modelo contiene además una paradoja susceptible de contraste: en determinadas condiciones, la monetización empleada exclusivamente para imponer una certeza terminal puede reducir, y no aumentar, las expectativas de inflación si el canal de credibilidad domina al canal cuantitativo y existe un ancla fiscal consistente. Precisamente por su carácter no lineal, las mejores oportunidades de identificación empírica aparecen en los extremos -deflación profunda o inflación muy elevada-, donde la dirección prevista de los precios libres y de la frontera de intervención difiere con mayor nitidez de la política monetaria convencional.

Apéndice A. Regla operativa resumida: régimen normal, versión pura y emergencia

$$\text{Ancla central: } \bar{y}_{50} = 4\% \quad \cdot \quad \text{Banda: } 3\%–5\% \quad \cdot \quad \text{Cap: } y_{50} \le 5\%$$

$$\hat{y}_{50} = \text{clip}[4\% + 0{,}5(\pi^{p} - 3\%),\ 3\%,\ 5\%]$$

$$B^{stim} = \kappa_{\gamma} \max(0,\ y_{50} - \hat{y}_{50}) + \kappa\pi \max(0,\ 2\% - \pi^{p})$$

$$N = B^{stim} + (1 - \sigma)B^{cap}$$

- Verde (<3%): monetización permitida; fuerte cuando π^{p}<2%.
- Ámbar (3–5%): monetización selectiva y decreciente; vigilancia de expectativas, aceleración y FX.
- Rojo (>5% claramente o desanclaje): estímulo neto detenido; $\sigma \to 1$; cap 5% sigue defendido.
- Tipos cortos: libres de una banda predeterminada; reaccionan al ciclo y pueden superar el 5%.

- FX: flotante; sin objetivo de paridad sistemático.
- Mercado privado: spreads de crédito y riesgo empresarial siguen libres.

AMUL-D: y_H controlado + i_t objetivo convencional. AMUL-P: y_H controlado, sin objetivo de precio para $0 < \tau < H$. En ambas: FX flotante.

Deflación extrema: si y_50 = 3% y π persiste por debajo del objetivo, τ^*_t retrocede: 50 → 49 → 48 → … o mediante buckets de vencimientos líquidos equivalentes.

Emergencia inflacionaria: ATB = (H,C), con transición potencial desde (50,5%) hasta (100,10%) y retorno anunciado hacia el régimen ordinario.

MAT = $(1 + y_H)^H / \Pi(1 + \pi^e_t)$. El criterio debe ampliarse con rentabilidad real requerida y riesgos de default, redenominación y convertibilidad.

Apéndice B. Comparación con marcos próximos

Marco	Ancla principal	Vencimiento	Cap duro	Inflación	Ajuste FX/corto
Inflation targeting convencional	Tipo corto + expectativas	Overnight / corto	No	Objetivo puntual o simétrico	Largo endógeno
Fed 1942–51	Curva administrada	Corto + largo	Sí, ~2,5% largo	Subordinado a financiación de guerra	Poco flexible
Operation Twist	Composición de cartera	6–30 años	No	Condicionada al mandato	Balance aproximadamente constante
BoJ YCC 2016–24	Corto y 10 años	10 años	Banda/techo operativo variable	Objetivo 2%	FX no objetivo formal
AMUL-D (dual)	Corto + terminal 50a	Corto y ultra-largo	Sí, 5% terminal	Semáforo <3 / 3-5 / desanclaje	Corto controlado; FX libre
AMUL-P (puro)	Solo terminal	50a normal	Sí, 5% terminal	Mismo semáforo; corto endógeno	Corto, medio y FX libres
ATB emergencia	Ancla terminal bidimensional	Hasta 100a	Hasta 10%	Hiperinflación; sin QE discrecional	Toda la curva subterminal y FX libres

Apéndice C. Cálculos de la extensión 100 años / 10%

El factor nominal de capitalización es $(1{,}10)^{100} = 13.780{,}6123$. El precio teórico de un cero cupón que paga 100 dentro de cien años a un yield del 10%, bajo capitalización anual, es aproximadamente 0,00726 por cada 100 de nominal. Esta observación ilustra la extraordinaria convexidad y distancia temporal del instrumento, pero también su fragilidad microestructural.

Para una hiperinflación inicial de tasa π_0 durante k años, la inflación geométrica media máxima g de los H-k años restantes compatible con MAT = 1 satisface:

$$(1 + \pi_0)^k \cdot (1 + g)^{(H-k)} = (1 + y_H)^H$$

Los ejemplos numéricos deben interpretarse como restricciones acumulativas, no como previsiones. No modelizan demanda de dinero, señoreaje, formación de precios, riesgo de default, reforma monetaria ni el feedback fiscal. Su función es mostrar por qué una perturbación inicial enorme puede ser compatible con un horizonte terminal moderado solo cuando la perturbación es suficientemente breve y la convergencia posterior suficientemente intensa.

Referencias

Bank of Japan (2016). “New Framework for Strengthening Monetary Easing: Quantitative and Qualitative Monetary Easing with Yield Curve Control”. 21 September 2016.

Bank of Japan (2024). “Changes in the Monetary Policy Framework”. 19 March 2024.

Cochrane, J. H. (2023). The Fiscal Theory of the Price Level. Princeton University Press.

Dixit, A. K. & Pindyck, R. S. (1994). Investment under Uncertainty. Princeton University Press.

Dornbusch, R. (1976). “Expectations and Exchange Rate Dynamics”. Journal of Political Economy, 84(6), 1161–1176.

European Central Bank (2025). “The ECB’s monetary policy strategy statement”. 30 June 2025.

Federal Reserve (2011). “Maturity Extension Program and Reinvestment Policy”. Federal Open Market Committee, 21 September 2011.

Federal Reserve (2025). “Statement on Longer-Run Goals and Monetary Policy Strategy”. 22 August 2025.

Federal Reserve History (2013, updated). “The Treasury-Fed Accord”. Federal Reserve Bank of Richmond / Federal Reserve History.

Fisher, I. (1933). “The Debt-Deflation Theory of Great Depressions”. Econometrica, 1(4), 337–357.

Fisher, R. A. & Tippett, L. H. C. (1928). “Limiting forms of the frequency distribution of the largest or smallest member of a sample”. Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, 24(2), 180-190.

Gumbel, E. J. (1958). Statistics of Extremes. New York: Columbia University Press.

Greenwood, R., Hanson, S. & Vayanos, D. (2024). “Supply and Demand and the Term Structure of Interest Rates”. Annual Review of Financial Economics.

Hayek, F. A. (1931). Prices and Production. Routledge.

Holston, K., Laubach, T. & Williams, J. C. (2017). “Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants”. Journal of International Economics, 108(S1), S59–S75.

Keynes, J. M. (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. Macmillan, especialmente cap. 15.

Lerner, A. P. (1943). “Functional Finance and the Federal Debt”. Social Research, 10(1), 38–51.

Reinhart, C. M. & Sbrancia, M. B. (2015). “The Liquidation of Government Debt”. Economic Policy, 30(82), 291–333.

Sargent, T. J. & Wallace, N. (1981). “Some Unpleasant Monetarist Arithmetic”. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 5(3), 1–17.

Taylor, J. B. (1993). “Discretion versus Policy Rules in Practice”. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 39, 195–214.

Tobin, J. (1969). “A General Equilibrium Approach to Monetary Theory”. Journal of Money, Credit and Banking, 1(1), 15–29.

Vayanos, D. & Vila, J.-L. (2021). “A Preferred-Habitat Model of the Term Structure of Interest Rates”. Econometrica, 89(1), 77–112.

Woodford, M. (1995). “Price-level determinacy without control of a monetary aggregate”. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 43, 1–46.

Wicksell, K. (1936 [1898]). Interest and Prices. Macmillan.

Cagan, P. (1956). “The Monetary Dynamics of Hyperinflation”. En M. Friedman (ed.), Studies in the Quantity Theory of Money. University of Chicago Press.

Miller, M. & Zhang, L. (1997). “Hyperinflation and Stabilisation: Cagan Revisited”. The Economic Journal, 107(441), 441-454.

McCallum, B. T. (1981). “Price Level Determinacy with an Interest Rate Policy Rule and Rational Expectations”. Journal of Monetary Economics, 8(3), 319-329.

McCallum, B. T. (1986). “Some Issues Concerning Interest Rate Pegging, Price Level Determinacy, and the Real Bills Doctrine”. Journal of Monetary Economics, 17(1), 135-160.

Sargent, T. J. (1982). “The Ends of Four Big Inflations”. En R. E. Hall (ed.), Inflation: Causes and Effects. University of Chicago Press / NBER.

Wang, J.-Y. (1999). “The Georgian Hyperinflation and Stabilization”. IMF Working Paper 99/65.

David, A., Pienknagura, S. & Yepez, J. (2024). “Can Fiscal Consolidation Announcements Help Anchor Inflation Expectations?”. IMF Working Paper 2024/060.

Fuentes institucionales consultadas para esta versión

https://www.federalreserve.gov/econres/ifdp/hyperinflation-and-stabilisation-cagan-revisited.htm

https://www.nber.org/books-and-chapters/inflation-causes-and-effects/ends-four-big-inflations

https://www.nber.org/papers/w0559

https://www.nber.org/papers/w1294

https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2016/12/30/the-georgian-hyperinflation-and-stabilization-3020

https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2024/03/15/can-fiscal-consolidation-announcements-help-anchor-inflation-expectations-545122
https://www.federalreservehistory.org/essays/treasury-fed-accord
https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/maturityextensionprogram-faqs.htm
https://www.boj.or.jp/en/research/brp/ron_2017/ron170714a.htm
https://www.boj.or.jp/en/mopo/mpmdeci/state_2024/k240319a.htm
https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/monetary-policy-strategy-tools-and-communications-statement-on-longer-run-goals-monetary-policy-strategy-2025.htm
https://www.ecb.europa.eu/mopo/strategy/strategy-review/ecb.strategyreview202506_strategy_statement.en.html
https://www.nber.org/papers/w15487
https://www.nber.org/papers/w31879
https://www.minneapolisfed.org/research/quarterly-review/some-unpleasant-monetarist-arithmetic-19851201
https://fraser.stlouisfed.org/title/debt-deflation-theory-great-depressions-3596/fulltext
https://www.mit.edu/~14.54/handouts/dornbusch76.pdf